

# AMATÉRSKÉ RÁDIO II

## ŘADA A

ČASOPIS  
PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XXX/1981 ČÍSLO 4

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview.....	1
Komunisté příkladem .....	3
Jednotka elektrického proudu .....	3
Čtení se ptají .....	3
Tři nejlepší články AR v roce 1981 .....	4
Zkušenosť s nákupem radiosvětlaček .....	4
R 15 .....	6
Použití tranzistoru jako logického člena .....	7
Měření $f_{z1}$ tranzistorů .....	8
Stereofonní dekódér .....	11
Jak na to? .....	12
Automatický semafor (dokončen) .....	13
Programování v jazyce BASIC (pokračování) .....	15
Soupravy RC s kmitočtovou modulací (pokračování) .....	19
Deska s plošnými spoji na měřicí kapacity podle AR A4/1979 .....	21
Zajímavé obvody mojí Grundig MCF600-H2 .....	22
Jednoduchý senzorový spínač .....	25
Tranzistorový transvertor na 2304 MHz (dokončen) .....	26
Automatické vypínání gramofonu .....	29
Zapínání a vypínání jedním tačíkem .....	30
Ceník .....	39
Inzerce .....	31
Amatérský sport uprostřed česopisu na příloze .....	

### AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svatovánu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Zastupující šéfredaktor Luboš Kalousek, OKIFAC. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donáth, A. Glanc, I. Harninc, M. Háša, Z. Hradilský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyam, ing. J. Jaroš, doc. ing. M. Joachim, ing. J. Klaba, ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, ing. E. Móćík, V. Němcová, K. Novák, RNDr. L. Ondříš CSc., ing. O. Petráček, ing. E. Smutný, doc. ing. J. Vacátk, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce: Jungmannova 24, 113 66. Praha 1, tel. 26 06 51 až 7, Kalousek, ing. Enget, Hoffmann 1. 353, ing. Myslís, Havlíček 1. 348 sekretář 1. 355, ing. Smolík. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí využívají PNS, vývoj tisku, Jindříšská 14, Praha 1. Tiskna NAŠE VOJSKO, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, l. 26.

Za původnosti a správnost příspěvku ruší autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpátnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14 hodin. Č. indexu 46 043. Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 9. 2. 1981. Číslo má podle plánu vystí 31. 3. 1981.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s-RNDr. V. Kopeckým, CSc., vedoucím oddělení VOT Ústavu fyziky plazmatu ČSAV, které se zabývá výzkumem ohřevu vysokoteplotního plazmatu s perspektivou využití v budoucí termonukleární energetice, o tomto progresivním oboru, který by měl zajistit v budoucnosti dostatek energie, nutné k dalšímu rozvoji lidstva.

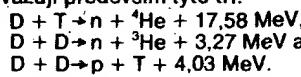
V posledních letech se postupně zmenšují zásoby primárních zdrojů energie, jako jsou uhlí, nafta a zemní plyn, kromě toho se tyto suroviny stále více používají i např. v chemickém průmyslu. Současně prudce stoupá spotřeba energie. Práce v Ústavu fyziky plazmatu mají úzkou souvislost s hledáním dalších zdrojů energie – čeho se týkají?

Primární energetické zdroje, z nichž se dosud hradi potřeba energie v převážné míře, se skutečně velmi rychle vyčerpávají; jejich využívání má kromě toho negativní vliv i na životní prostředí. Další zdroj energie, jaderná štěpná energetika, není, jak se ukazuje, rovněž konečným řešením energetických problémů, a to ze nejrůznějších důvodů. Vše, co jsem uvedl, vedlo k rychlému rozvoji termonukleárního výzkumu a s ním spojené fyziky plazmatu. Za zmínu stojí i to, že tento výzkum probíhá za široké mezinárodní spolupráce, přičemž vedoucí úlohu v něm hrají obě přední světové velmoci, především pak SSSR. My například úzce spolupracujeme s Ústavem atomové energie I. V. Kurčatova, který nám kromě jiného pomohl především dlouhodobou zapůjčkou experimentálního zařízení Tokamak TM-1.

Nový jaderně energetický program – výzkum řízené termonukleární reakce – neměl vždy ve světě takovou podporu jako dnes. Nadějně výsledky, jichž se dosáhlo od r. 1968, umožňují však předpokládat, že první elektrárny, založené na řízené termonukleární reakci, budou pracovat v rozmezí let 2010 až 2020.

Jaký je vlastně princip řízené termonukleární reakce?

Základem řízené termonukleární reakce jsou jaderné slučovací reakce, z nichž se v současné době za nejperspektivnější považují především tyto tři:



Při reakci se uvolňuje velké množství energie, kterou bylo možno po úpravě využít energeticky. K tomu, aby reakce proběhla, je třeba využít hustého, horkého plazmatu, ohřátého na teplotu řádu stovek milionů K. Plazma je vlastně směs deuteria D a tritia T, které je při uvedených teplotách v plně ionizovaném stavu. Teplota řádu  $10^8$  K odpovídá přitom střední energii iontů asi 15 keV. Plazma se vytvoří ionizací pracovního plynu (v reaktozech směsi deuterium-tritium) např. výbojem. Způsob vytvoření plazmatu je často vázán s druhem ohřevu plazmatu.

Klíčovým problémem vysokoteplotního plazmatu je jeho ohřev – z mnoha metod lze uvést na prvním místě primární ohřev, vznikající průchodem proudu plazmatem. Dále se využívá vysokofrekvenčního ohře-



RNDr. V. Kopecký, CSc., Ústav fyziky plazmatu ČSAV

vu, při němž se v plazmatu absorbuje energie vč. vln. Tento druh ohřevu zkoumáme i v našem zařízení – používáme klystronový generátor s kmitočtem řádu stovek MHz. K ohřevu se využívá i vniku neutrálních částic s velkou energií (např. atomu deuteria) do plazmatických konfigurací. Uvnitř plazmatu jsou pak neutrální částice srážkami ionizovány a předávají svou energii plazmatu. Plazma lze dále ohřívat energií elektromagnetického pole laserového impulsu nebo kinetickou energií svazku relativistických elektronů.

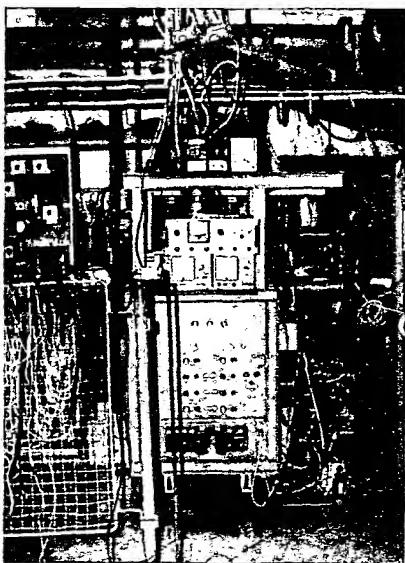
Plazma musí však mít kromě vysoké teploty dostatečnou hustotu a musí být možno udržet je v daném objemu po minimálně nutný čas. Všechny tyto požadavky je nutno splnit tak, aby vyhověly tzv. Lawsonovu kritériu, které určí výsledek celkové energetické bilance – termonukleární reakce musí totiž produkovat více energie, než kolik jí bylo do ní vloženo a musí přitom hradi i veškeré vedlejší ztráty energie, např. ztráty vyzárováním atd. Splnění požadavků Lawsonova kritéria je velmi náročné a představuje velmi složité vědecko-technické problémy, jejichž řešení je v současné době náplní činnosti mnoha pracovních týmů v SSSR, USA, Japonsku, Anglii atd.

Jen pro úplnost – můžete stručně uvést, jak lze plazma udržet v určitém objemu a po určité době?

Vzniklé plazma se může např. vlivem tzv. makroskopické nestability rozpadnout za velmi krátkou dobu ( $10^{-6}$  s). K tomu, aby se udrželo co nejdéle, je třeba vyloučit všechny nestability, jimž se vyznačuje. Právě tyto nestability se zdály být řadu let neprekonatelnou překážkou, načež se však východisko – ukázalo se, že jsou jisté soustavy magnetostatických polí, které jsou schopny nestability ovládat. V praxi (např. u tokamaku) se využívá k vyloučení nestabilit právě zvláštní konfigurace magnetických polí.

Pokud jde o udržení plazmatu v určitém objemu, využívá se toho, že je plazma za teplotu řádu  $10^8$  K v plně ionizovaném stavu. Nabité částice plazmatu lze ovládat magnetickými poli; využívá se několika specifických vlastností reakce částic na přítomnost magnetického pole.

Experimentální plazmatická zařízení jsou různá – prstencovitého typu, zařízení založená na zrcadlovém



Ovládací pult vakuové aparatury pro tokamak

jevu, laserová zařízení, zařízení s relativistickými elektronovými svázkami atd. K jakému typu patří vaše zařízení – tokamak?

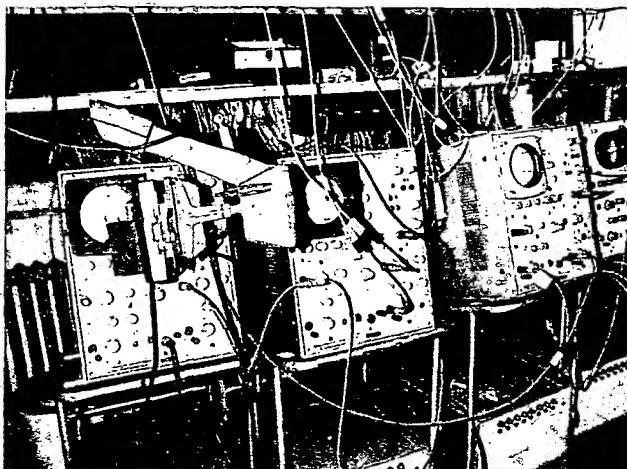
Tokamak je v podstatě velmi jednoduché zařízení. Patří k prstencovitému typu, neboť jeho výbojová komora má tvar prstence, toroidu, který je navlečen na jádro transformátora. V této sestavě představuje plazma sekundární „vinutí“ transformátora. Zařízení pracuje v impulsním režimu. Do primárního vinutí transformátoru se při experimentech vybije přes tyristor náboj velké kondenzátorové baterie (0,35 MJ), což vytvoří v prstenci silné elektromagnetické pole. Po ionizaci pravovního plynu se v plazmatu vybudi velký proud (asi 20 kA). Pravidlo vytváří jedno ze dvou hlavních magnetických polí, druhé je buzeno vnějším vinutím na prstenci. Kombinace těchto polí přispívá ke stabilitě plazmatu. Vybužený proud navíc ohřívá plazma Jouleovým teplem.

Parametry našeho zařízení jsou: vnější průměr toroidu 0,8 m, průměr plazmatu 0,15 m, maximální toroidální magnetické pole 1,5 T, proud plazmatem 25 kA, elektronová hustota plazmatu 2 až  $5 \cdot 10^{19} / m^3$ , elektronová teplota 200 až 400 eV, iontová teplota 50 až 150 eV. (Jen pro úplnost: 1 eV odpovídá teplotě 11 600 K.) Tokamak byl uveden do provozu v roce 1977, do dnešní doby jsme původní zařízení doplnili optickou diagnostikou, analyzátorem rychlých neutrálních částic, rentgenovou diagnostikou a v neposlední řadě i zařízením k sběru a zpracování sledovaných dat.

Jaký je přínos vašeho pracoviště k řešení naznačených problémů? Čím se zabýváte z celé problematiky především?

Začnu odpovědi na druhou otázku. Nosným programem našeho oddělení Ústavu fyziky plazmatu je výzkum vysokofrekvenčního ohřevu plazmatu. Zabýváme se vývojem vyzařovacích antén pro zavádění výkonu energie do plazmatu a ovlivňováním přenosu nelineárními jevy na okraji plazmatu. Zařízení k výrobě výkonu energie pracuje na kmitočtu 616 MHz a dosahuje výkonu (pulsního) do 100 kW. Ústav

Sovětské paměťové osciloskopy ke sledování a případnému záznamu jednorázových dějů



tím přispívá k plnění programu RVHP – k výzkumu termojaderných zařízení typu tokamak.

**Mohli byste na závěr probrat alespoň stručně otázku surovin pro jáderné sloučovací reakce a otázky realizace fízené termonukleární reakce v praxi?**

Současný plazmatický výzkum se soustředí především na reakci D-T (deuterium-tritium). Jistou nevýhodou této reakce je nutnost vyrábět radioaktivní tritium jádernou reakcí z lithia. Z hlediska dostupnosti a množství lithia lze však na druhé straně uvést, že i kdyby se spotřeba energie na světě zvětšila proti dnešnímu stavu třikrát, vystačí v současné době známé surovinové zdroje lithia na stovky let. I po této stránce je tedy řízená termojaderná reakce v praxi velmi žádoucí. Navíc je 80 % uvolněné energie při reakci D-T v rychlých neutronech, čehož lze využít v tzv. hybridních reaktorech, v nichž je možno z „jaciného“ uranu  $^{238}U$  získat plutonium  $^{239}Pu$ , které je vhodným štěpným palivem pro současný typ atomových elektráren. To není v žádném případě zanedbatelné; neboť snadno dostupných zásob přírodního uranu  $^{235}U$  je relativně velmi málo (milion tun).

Pokud jde o druhou část otázky lze uvést, že fyzika termonukleárních reakto-

rů na bázi tokamaků je na dobré úrovni, stále se objevují nové poznatky a přes některé problémy se ukazuje, že nejdůležitější při realizaci reaktoru průmyslově využitelných budou problémy technologického rázu, zejména pokud jde o tzv. první stěnu, tj. obal, který přichází do přímého styku s plazmatem. Zatím totiž nejsou žádné zkušenosti s působením např. intenzivních toků neutronů na mechanické vlastnosti používaných materiálů. K vytváření silných magnetických polí je třeba používat supravodivé materiály, ty a nejen ty bude obozřovány atd. – je třeba zkoumat radiační vlivy a všechny další, zatím neprobádané souvislosti.

Přes všechny současné těžkosti a nejasnosti lze podle dosažených výsledků předpokládat, že v první polovině příštího století bude vyřešen problém zdrojů energie, na nichž závisí rozvoj lidstva, především díky velkým termojaderným zařízením, „čistým“ termojaderným reaktorům.

**Interview připravil L. Kalousek**

(Deuterium – tzv. těžký vodík, izotop vodíku s hmotovým číslem 2, značí se D nebo  $^2H$ , tritium – radioaktivní těžký izotop vodíku s hmotovým číslem 3, jiný název radiovodík, chemická značka T nebo  $^3H$ )

## Ve dnech 14. a 15. května 1981 se uskuteční v Brně mezinárodní konference PŘENOS DAT

pod záštitou federálního ministra spojů s ing. V. Chalupy, CSc. Konference je pořáданa u příležitosti 10 let poskytování služeb přenosu dat resortem spojů národnímu hospodářství a pořádají ji Český ústřední výbor společnosti dopravy a spojů – ústřední odborná skupina telekomunikací spolu s federálním ministerstvem spojů, jeho pobočkou ČSVTS a Domem techniky CSVTS Brno.

Cílem konference je kromě zhodnocení dosavadního desetiletého období rozvoje přenosu dat u nás ukázat na potřeby, rychleji rozvíjet tento progresivní obor s cílem zabezpečit potřeby národního hospodářství v oblasti výstavby informačních a řídicích systémů v osmdesátých letech. Proporcionalní rozvoj přenosu dat včetně vytvoření podmínek v resortu spojů přinese lepší využití prostředků výpočetní techniky. Přednášky proto budou zaměřeny nejen na rozvoj telekomunikací po r. 1980, ale též na možnosti výroby a dodávek čs. průmyslu v oblasti výroby elektronických zařízení se zaměřením na potřeby rozvoje oboru přenosu dat. Přednášky zahraničních účastníků se zaměří na informace o rozvoji přenosu dat v daných zemích a o plánech do budoucnosti včetně potřeb výstavby veřejných datových sítí.

Konference se uskuteční v hotelu VÖRONEŽ v Brně (blízko výstaviště) a v přijemném prostředí tohoto hotelu budou zajisteny též noclehry pro účastníky.

Zájemci se mohou hlásit s předběžnými přihláškami na adresu: Dům techniky ČSVTS, Výstaviště 1, Brno, k.r. oborového inženýra Z. Pokorného; tel. j. 314-2766.

Pro zájemce bude možné připravit české překlady doporučení CCITT (zelené a oranžové knihy VIII).

Za přípravný výbor konference  
Ing. Zdeněk Běk – FMS  
garant



Opravdu vzorý příklad bezmezné manželství důvěřivosti. Škoda, že neviděla a hřešila svého manžela v situaci, kdy svoje špatné zkušenosti s Ládou Hlinským získal.

Láda Hlinský, OK1GL, je členem české zkoušební komise pro OK od roku 1969. Za těch dvanáct let samozřejmě „jeho rukama“ prošla (nebo také neprošla) celá řada větších mladých radioamatérů. Láda nám k tomu řekl: „Dnes má u nás každý zájemce o amatérské vysílání možnost získat potřebné a předepsané odborné vědomosti v ZO a RK Svazarmu. Proto je u zkoušek nekompromisně vyžadují. Packalú je v éteru už tak dost. Vždy musíme pamatovat, že značka OK reprezentuje ve světě naši socialistickou republiku.“



## Láďa Hlinský, OK1GL

YL kurs v ustrojení skoře Svazarmu v Bozkově. Příjezd účastnic. K Ládovi Hlinskému, OK1GL, instruktori rádiového provozu každého YL kurzu, nesměle přistoupí jedno z dívčat a ptá se:  
 „Prosím vás, bude tady jáko instruktur Ladislav Hlinský?“  
 „Ano.“  
 „Tak to jedu raději domů.“  
 „Proč? Vy ho znáte?“  
 „Ne, ale mám z něho strach, protože mně o něm vyprávěl manžel. Skládal u něho totiž zkoušky na OK.“

O amatérské vysílání se Láda začal zajímat už před válkou. V roce 1938 absolvoval jako benjamínk kurs telegrafie v pražském radioklubu v Ostrovni ulici. V roce 1946 nastoupil do základní vojenské služby a stal se členem KSC (19. 2. 1948). Po návratu z vojny v říjnu 1948 získal koncesi a volací značku OK1GL. Radioamatérství se stalo jeho životním koňkem. Byl členem výboru ČAV při ROH a v roce 1951 zakládajícím členem Svazarmu. Z radiotelegrafie, která zprvu znamenala hobby, se stalo jeho povolání. Ti starší z nás mají možná doma jeho QSL lístek s volací značkou 7G1X. V letech 1969 až 1978 působil jako předseda ČÚRRA Svazarmu, nyní zastává funkci jejího místopředsedy a za zásluhy o rozvoj Svazarmu mu byla postupně propůjčena všechna nejvyšší svazarmovská vyznamenání.

I přes velké společenské a pracovní vytízení zůstává stále věrný provozu na KV. Používá zařízení S-line, má potvrzeno 250 zemí DXCC a sbírku 150 diplomů z KV. Přitom pojmen DX není pro něho něco abstraktního. Díky zájmu o cestopisnou a zeměpisnou literaturu má dobrý přehled o tom, co všechno se za exotickými přípony skrývá. (Jeho nejoblíbenější knihou jsou Čtyři soudruzi papaninci od Ernesta Krenkela, RAEM.) A snad proto, že symboly dálek jsou moje a lodě, specializuje se Láda na navazování spojení s amatérskými stanicemi vysílajícími z lodi. QSL lístky za tato spojení si řadí zvlášť – je jich 160! Získal všechny radioamatérské diplomy, vydávané za spojení se stanicemi „maritime mobile“ a je česým členem Inter Maritime Club. Nás populární mořeplovce Richard Konkolkski, OK2BRT (OK4BRT/mm), je jedním z jeho nejlepších přátel a při svých plavbách pravidelně uděluje spojení s OK1GL, který mu zajišťuje styk s domovem nebo jinými našimi stanicemi.

Je toho tedy hodně, ale – což je důležité – rodina tím vůbec netrpí. Doměk na Bílé hoře, kde má Láda svůj ham-shack, je v celé části jeho dílem. „Vše je třeba si naplánovat a stanovený režim dodržovat.“

Pracovitost a důslednost – to jsou vlastnosti dlouholetého komunisty a radioamatéra Ládi Hlinského, OK1GL. Pokud se nám tedy setkáte (třeba u zkoušek na OK), mějte to na paměti.

1881-1981



**ČTENÁŘI  
SE PTAJÍ**

### III. Jednotka elektrického proudu

Kolem roku 1870 bylo ve světě používáno asi pět různých jednotek elektrického proudu. Jednou z nejrozšířenějších byl v Německu i u nás daniell/siemens, který představoval množství proudu, způsobeného napětím jednoho Daniellova článku ve vodiči, jehož odpór byl jeden siemens. Kromě toho se v Německu užívala i jednotka weber (asi 0,1 dnešního ampéru) a v Anglii o něco později také weber, ovšem desetkrát větší než v Německu a odvozený jako volt/ohm – tedy dnešní ampér.

Zatímco označení ohm a volt se neoficiálně používala už před rokem 1881, název jednotky elektrického proudu ampér se objevuje až v rezoluci pařížského I. mezinárodního elektrotechnického kongresu 1881: „Proud způsobený napětím 1 V ve vodiči, který má odpór 1 Ω, se nazývá 1 ampér (A) na počest francouzského fyzika A. M. Ampéra.“

I když jsme v první kapitole tohoto seriálu citovali názor, že tento kongres byl „spíše národnostním než elektrickým“, nutno uznat, že i název jednotky elektrického proudu byl zvolen výstižně, což dokládáme stručným životopisem André Marie Ampéra.

Narodil se 21. 1. 1775 v Polémieux u Lyonu. Studoval nejprve matematiku, botaniku, filozofii a chemii. Od roku 1801 působil jako profesor matematiky v Bourgu, od roku 1805 učil matematiku na Polytechnické škole v Paříži. Za své vědecké práce z matematiky byl roku 1814 zvolen členem francouzské Akademie. Jeho zájem o elektrinu vzbudil Oerstedův objev vlivu elektrického proudu na magnetickou střelku (1817). Říká se, že „na vysvětlení tohoto jevu pracoval pouhý týden a od té doby je známé tzv. Ampérovo pravidlo pravé ruky (1820). Výzkumu elektriny se věnoval hlavně ve dvacátých letech minulého století a v roce 1826

André Marie Ampère – matematik, fyzik a filozof

odvodil kvantitativní zákon vzájemného působení elektrických proudů. Do konce 20. let spadá jeho návrat k matematice a v posledních letech života pracoval na klasifikaci věd z filozofických a matematických hledisek. Zemřel 10. 7. 1836.

#### Vážená redakce!

V prvním čísle Amatérského radia jste uveřejnili návod na stavbu „Jednoduchého vysílače DSB pro 28 MHz“. Avšak tento návod je neúplný. Prosím vás, zdali byste mi nepostáli plánek na tento vysílač s úplným označením hodnot všech součástek.

Děkuji

R. K., Lanškroun

Podobných dopisů dostáváme do redakce stále poměrně mnoho. Zmíněný článek (ajemu podobný) však nejsou „stavebními návody“, které by bylo možno označit jako „neúplné“. Jsou to pouze technické informace, zajímavá zapojení, převzatá většinou ze zahraničních radioamatérských časopisů. Redakce nejen nemá k dispozici jakékoliv další údaje k této zajímavým zapojením, ale i kdyby je měla, než v jejich silách je rozesílat na práni zájemcům. Průměrně zkušený radioamatér si dovede hodnoty součástek vypočítat nebo určit ze zkušenosti a celé zapojení vyzkoušet; nezkušený nechť si najde nějaký „úplný“ návod. Navíc – stavět vysílač může jen ten, kdo na to má povolení. A toto povolení vyžaduje složit zkoušky, mimo jiné i z radiotechniky.

Se znalostmi získanými při přípravě na tyto zkoušky si pak již lze troufnout na realizaci i takového zapojení, kde nejsou udány některé hodnoty součástek. V těchto otázkách vám poradí nejbližší radio klub Svazarmu.

Redakce AR



Jednoduchý impulzní generátor

Už jste si někdy položili otázku: „který z článků zveřejněných v AR se mi – dejme tomu – za poslední rok nejvíce líbil?“ Pokud ne, zeptáme se vás na to my na konci roku 1981. S tímto vědomím tedy sledujte AR po celý rok, abyste mohli v prosinci 1981 bez dlouhého přemýšlení a listování vyplnit anketní lístek otištěný v AR 12/81, vystrihnout jej, poslat k nám do redakce a zúčastnit se tak ankety.

## 3 nejlepší články AR v roce 1981

Posláním této ankety je získat konkrétní informace od čtenářů o tom, jaké články nejvíce požadují, zlepšit kvalitu příspěvků v AR a odměnit nejlepší autory a dopisovatele.

Anketa bude vyhodnocena ve třech kategoriích:

- 1) konstrukční návody a popisy,
- 2) články teoretické, zprávy z výstav atd.,
- 3) články se svazarmovskou a sportovní tematikou.

Vaše tipy musí být napsány na anketním lístku vystriženém z AR (pro přehlednost). Můžete tipovat v každé kategorii pouze jeden článek, který považujete za nejlepší, přičemž nemusíte hodnotit články ve všech kategoriích. Můžete tipovat i příspěvky, jejichž autorem jste vy sami. Podmínkou je rozsah příspěvku – alespoň 30 řádků tištěného textu.

### Hodnocení v anketě

Každý váš hlas znamená jeden bod. Podle součtu vašich hlasů, udělených jednotlivým článkům, bude stanoveno celkové pořadí. Kromě vás, čtenářů, budou tipovat tiskové oddělení vydavatele AR a povinně všichni členové redakční rady.

### Odměny

3 nejlepší články v každé kategorii budou odměněny peněžitými cenami: celkem je na ceny k dispozici 10 000 Kčs. A aby byli alespoň částečně hmotné stimulováni i ti, kteří vyplní anketní lístek, budou všechny anketní lístky slosovány. A 5 vylosovaných účastníků ankety obdrží roční předplatné AR, dalších 5 bude odměněno knihou.

Výsledek soutěže bude uveřejněn ve 3. čísle AR v roce 1982.

Z vlastní zkušenosti vím, že k nejobtížnějším úkolům při stavbě nějakého zařízení patří shánění radiosoučástek, zvláště pasivních. Proto jsem se začal o tuto problematiku blíže zajímat. Tři roky jsem o prázdninách prodával součástky v prodejně Domácí potřeby a navštívil jsem největší prodejny TESLA v ČSR. Se svými zkušenostmi bych rád seznámil čtenáře AR.

Nejprve je nutné uvědomit si rozdíl v zásobování prodejen TESLA a Domácí potřeby. Stručně by se dal vyjádřit takto: prodejny Domácích potřeb mají relativně úplný sortiment starých běžných typů, zatímco prodejny TESLA mávají sortimentem velmi široký, včetně nejnovějších typů, avšak ne tak úplný a v každé prodejně jiný. Tento rozdíl by se měl začít zmenšovat, protože prodejny Domácích potřeb by měly v průběhu letošního roku začít nakupovat přímo od n. p. TESLA.

Problemy vznikají při volbě vhodných náhrad (nejsou-li požadované typy na skladě). Mnoho „bastifů“ se domnívá, že jimi stavěné zařízení bude dobré pracovat pouze s typy (a hodnotami) součástek, uvedenými v rozpisce. To je pochopitelné, omyl – stačí, když si uvědomíme, jak značný rozptyl má například proudový zesilovací činitel tranzistoru. Většinu podstatných informací o součástkách vyráběných podniky TESLA Lanškroun a TESLA Jihlava lze získat z katalogu „Součástky pro elektroniku 1976“, který je ještě stále k dostání v mnoha prodejnách za 26 Kčs. K tomuto katalogu vyšla řada dodatků; vzhledem k tomu, že jsou špatně dostupné, jsou v tomto článku uvedeny základní parametry všech novějších součástek, které jsou již v prodeji.

Pro značení jmenovitých hodnot a jejich dovolené úchytky se u součástek, s jejichž výrobou se začalo po roce 1968, používá systém B ČSN 35 8014, který znamená přiblížení ke světovým zvyklostem (kromě SSSR). Způsob značení jmenovité hodnoty je velmi názorný a je podrobně popsán v Ročence Sdělovací techniky '81 nebo stručněji v AR-A 3/1980, s. 107. Značení dovolené úchytky od jmenovité hodnoty je uvedeno v tab. 1, v níž je doplněno i o některé další používané značky, které ČSN 35 8014 neobsahuje.

Tab. 1. Značení dovolené úchytky od jmenovité hodnoty

B	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,1 \text{ pF}$
C	$\pm 0,25 \%$	$\pm 0,25 \text{ pF}$
D	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,5 \text{ pF}$
F	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \text{ pF}$
G	$\pm 2 \%$	
H	$\pm 2,5 \%$	
J	$\pm 5 \%$	
K	$\pm 10 \%$	
M	$\pm 20 \%$	
N	$\pm 30 \%$	
Q	$-10 +30 \%$	
R	$-20 +30 \%$	
S	$-20 +50 \%$	
T	$-10 +50 \%$	
Z	$-20 +80 \%$	$(-10 +100 \%)$
R1	$\pm 0,1 \Omega$	
R2	$\pm 0,2 \Omega$	
A	ostatní	

\* u elektrolytických kondenzátorů

### Uhlikové odpory

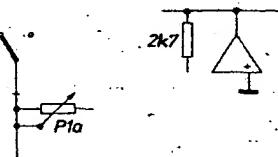
Dříve vyráběné typy TR 112a, TR 143 až TR 147 se již delší dobu doprodávají za snížené ceny. Nová řada, vyráběná od roku 1975, je uvedena v tab. 2. Odpory TR 211 až TR 215 jsou značeny barevným

zistor byl zapojen inverzně. Nejjednodušším řešením je místo uvedeného tranzistoru KF524 použít tranzistor opačné polarity, např. GF506, upravit odpory  $R_4$  a  $R_5$  ( $R_4 = 18 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 6,8 \text{ k}\Omega$ ). Diody paralelně k odporu  $R_4$  nezapojujeme. Po této úpravě pracuje konvertor podle popisu.

● ● ●

V AR 10/80 na str. 390 chybí ve schématu filtru spoj mezi běžcem potenciometru P1a a výstupem z posledního IO „Uzemněné“ vstupy IO jsou neinvertující (obvykle značené ve schématech symbolem +). Čtenářům AR se omlouvám a OK2BMF děkuji za doplňující informaci.

OK2QX



Chybějící spoj ve schématu filtru na str. 390 v AR 10/80

# Zkušenosti s nákupem radiosoučástek

Petr Souček

Další část volného seriálu o radiosoučástkách

kódem dle ČSN 35 8013, typy TR 216 a TR 217 písmenným kódem dle ČSN 35 8014 (dříve tzv. systém B). Typy TR 212, TR 213; TR 214 a malé hodnoty TR 215 jsou běžně v prodeji. Subminiaturní odpor TR 211 mívá např. prodejna TESLA v Plzni, typy TR 216 a TR 217 zásilková služba TESLA, Uherský Brod.

Tyto odopy využívají pro většinu použití. Ochranná vrstva laku neslouží jako izolace, proto pozor při osazování oboustranných desek s plošnými spoji (možnost dotyku na fólii) nebo při velké hustotě součástek i na jednostranně plátované desce. Podle mých zkušeností (měřil jsem asi 5000 odporů TR 212) odpor s tolerancí 20 % ji skutečně využívají, a to většinou „do plusu“, zatímco desetiprocentní a pětiprocentní odopy mívají skutečný roz-

ptyl menší. Větší odchylku než 20 % se mi nepodařilo naměřit, několik kusů bylo ovšem přerušených.

Tyto typy se vyrábějí v řadě E24, vzhledem k nedostatku místa většina prodejen vede pouze řadu E12 (E 24 májí např. prodejny TESLA v Praze a Pardubicích).

## Metalizované odopy

Jsou vhodné pro obvody s malým šumem a tam, kde se vyžaduje větší stabilita odporu.

Dříve vyráběná řada TR 151 až TR 154 je nahrazována typy MLT 0,25 až MLT 2 ze SSSR, někdy se dovážejí i z jiných LDS. Parametry těchto odporů jsou stejné a jsou značeny několika způsoby (tab. 3 a tab. 4). TR 151 až 154 jsou značeny

systémem A, odopy MLT systémy 1 a 2, ostatní systémem B nebo barevným kódem (odopy na zatížení 0,25 a 0,5 W). Mnoho nejasnosti vzniká okolo rozsahu jmenovitých hodnot. V prvních vydáních katalogu Součástky pro elektroniku 1976 (za 18,50 Kčs) bylo uvedeno, že se TR 151 až TR 153 vyrábějí od 0,47 Ω, nyní se vyrábějí od 10 Ω, jak je i správně uvedeno v novém vydání. Prodejny Domácí potřeby je ovšem dostávají až od 100 Ω vzhledem k menší žádanosti malých hodnot.

Ani u těchto odporů neslouží vrstva laku jako izolace.

Výkonové metalizované odopy 3 W TR 183, resp. TR 183 A z dovozu vede např. prodejna TESLA v Pardubicích.

Pro náročnější použití (přesnost, stabilita, šum) jsou vhodné odopy 0,25 W TR 191. Tento typ dostávají většinou jen prodejny Domácí potřeby.

Tento typ má povrchovou izolaci a proto je vhodný k použití na oboustranných deskách s plošnými spoji. Při jejich pájení do „vrabčího hnízda“ je nutné dát pozor, aby se neuvolnily přívody a nezkratovaly uvnitř těleska (taková závadá se hledá velmi obtížně).

Při vysokých náročích na přesnost, tepelný koeficient a stabilitu je nutné použít typy TR 161 až TR 164. V tabulkách 5 a 6 jsou uvedeny parametry nového provedení této řady. Vybrané hodnoty z této řady dostávají prodejna TESLA v Pardubicích.

## Výkonové odopy

Pro zatížení 1 W a 2 W jsou nejhodnější moderní metaloxidové typy TR 223 a TR 224 (tab. 7), které dostávají zatím pouze prodejny TESLA. K nejdostupnějším řadám patří tmelené odopy TR 505 až TR 509 („cihláky“), smažované TR 635 až TR 636 a TR 510 až TR 512 (tmavě zelené), tmelené silikonovým tmelem TR 520 až TR 524 (světle zelené) a další. Odopy pro zatížení větší než 15 W dostávají pouze některé prodejny TESLA.

V tomto článku je zachycen stav z ledna 1981.

## Literatura

- [1] Součástky pro elektroniku 1976, TESLA Lanškroun 1975.
- [2] Novinky 1975, TESLA Lanškroun 1975.
- [3] Novinky 1976, TESLA Lanškroun 1976.
- [4] Součástky pro elektroniku 1976 – dodatek, TESLA Lanškroun 1976.
- [5] Novinky 1977, TESLA Lanškroun 1977.
- [6] Novinky 1978, TESLA Lanškroun 1978.
- [7] Novinky 1979 a součástky z dovozu, TESLA Lanškroun 1979.
- [8] Novinky 1980, TESLA Lanškroun 1980.
- [9] Výrobní program 1981–1982, TESLA Lanškroun, TESLA Jihlava.

Tab. 2. Vrstvové odopy uhlíkové

Typ	Zatížení [W]	Rozsah hodnot [Ω]	Max. napětí [V]	Ø [mm]	I [mm]	Náhrada za
TR 211	0,125	100 až 1M5	150	1,9	5,5	WK 650 54
TR 212	0,125	2,2 až 1M5	150	2,5	6,7	TR 112a
TR 213	0,25	2,2 až 3M3	250	2,5	6,7	TR 143
TR 214	0,5	4,7 až 10M	350	4,2	10,2	TR 143, TR 144
TR 215	1	1 až 100M	500	5,2	15,5	TR 144
TR 216	1	10 až 10M	750	8,1	23,5	TR 146
TR 217	2	10 až 10M	1000	9,4	46,5	TR 147
S1-4M-0,25	0,25	10 až 1M	200	2,4	7,5	TR 212

Tab. 3. Značení jmenovité hodnoty odporů

Systém	A	B	1	2
Jmenovitá hodnota				
560 Ω	560	560R	560	K56
1 kΩ	1k	1K0	1,0K	1K0
1,5 kΩ	1k5	1K5	1,5K	1K5
100 kΩ	M1	100K	100K	M10
1 MΩ	1M	1M0	1,0M	1M0
3,3 MΩ	3M3	3M3	3,3M	3M3

Tab. 4. Značení dovolené úchytky

Systém	A	B	1	2
Tolerance				
20 %		M		
10 %	A	K	II	C
5 %	B	J	I	И
2 %	C	G	III	Л

Tab. 5. Přesné a stabilní odopy

Typ	Zatížení [W] 70 °C 40 °C	Rozsah hodnot	Max. napětí [V]	Ø [mm]	I [mm]
TR 161	0,25	0,39	3R až 427K	350	3,7
TR 163	0,5	0,77	3R až 619K	500	5,9
TR 164	1	1,55	3R až 1M4	500	8,6

Tab. 7. Metaloxidové odopy

Typ	Zatížení [W]	Rozsah hodnot [Ω]	Max. napětí [V]	Ø [mm]	I [mm]
TR 223	1	2,2 až 3300	150	4,5	12
TR 224	2	2,2 až 6800	300	5,5	17

Tab. 6. Řady jmenovitých hodnot a jmenovité úchytky

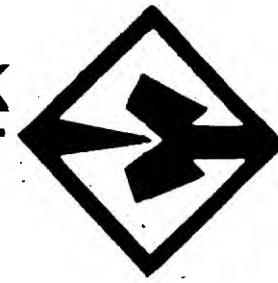
Jmenovitý odpor	Řada jmenovitých hodnot	Dovolená úchylka	Označení
< 10 Ω	E 48	± 0,1 Ω	A
> 10 Ω	E 96	± 1 %	F
> 20 Ω	E 192	± 0,5 %	D
> 40 Ω	E 192	± 0,25 %	C

## PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



# ELEKTROTECHNIK

## ODZNAK ODBORNOSTI PRO PIONÝRY (3)



Pokračujeme v poznámkách k jednotlivým podmírkám odznaku odbornosti Elektrotechnik; dnes je to již třetí podmínka, o kterou se budeme zajímat. Ještě před tím malá informace: nakladatelství Smena v Bratislavě se rozhodlo vydat slovenskou verzi knížky, určené dětem jako pomocná k plnění podmínek odznaku. Publikace by měla být v nejbližší době dodávána do knihkupectví i na okresní sekretariáty SZM.

### 3. podmínka: Prostuduje některou ze základních příruček pro elektrotechniku a v podstatě pochopí její obsah

Osnova takové knížky, která by mohla být pro plnění této podmínky vhodná, je otištěna v příručce pro pionýry pro odznak odbornosti. Odborný poradce však jistě (veden i vlastním zájmem) navrhe dětem i jiné publikace, které nemohly být ještě v seznamu literatury uvedeny. Vždyť v tomto oboru vycházejí stálé nové tituly a lze předpokládat, že nová kniha podchytí úplněji a lépe všechny nové poznatky rychle se rozvíjejícího oboru elektrotechniky.

Určitým vodítkem k tomu, jaké základní znalosti by měl mladý elektrotechnik samostatným studiem zvládnout, může být následující přehled otázek, sestavený kolektivem členů radioklubu Ústředního domu pionýrů a mládeže J. Fučíka v Praze: Ve výčtu témat není stanovenno, jak velkou pozornost je třeba tomu činomu tématu věnovat, či do jaké hloubky je třeba tu kterou otázkou prostudovat – právě to je úlohou odborného poradce. Ten stanoví míru znalostí, vypustí otázky, které jsou podle jeho názoru zbytečné a doplní osnovu novými:

#### Přehled otázek

##### Základní výpočiny a součástky radiotechnických přístrojů

##### Výpočiny a vztahy, grafické znaky

##### Odpor:

- výpočet odporu,
- řazení odporů,
- použití odporu,
- předřadný odpor, odporový bočník,
- dělic napětí.

##### Kondenzátor:

- výpočet kondenzátoru,
- kapacitní odpor,
- řazení kondenzátorů.

##### Cívka:

- výpočet cívky,
- jednovrstvová vzduchová cívka,
- několikrvstvová vzduchová cívka,
- cívka se železovým jádrem,
- indukční odpor,
- řazení cívek.

##### Polovodičové součástky

##### Tranzistory a diody; funkce, vlastnosti a grafické znaky:

- voltampérková charakteristika,
- bipolární tranzistor,
- dioda,
- Zenerova dioda,
- diak,
- triak,
- tyristor,
- unipolární tranzistor, tranzistor řízený polem (J-FET, MOSFET).

- princip a zapojení unipolárních tranzistorů,
- tunelová dioda,

- nastavení pracovního bodu tranzistoru, teplotní stabilizace,
- zapojení se společným emitorem, bází, kolektorem.

##### Jiné polovodičové součástky:

- fotoodpor, fotodioda, fototranzistor, fototyristor,
- svítivé diody,
- displej na bázi LED, tekuté krystaly,
- optoelektrický spojovací člen (optotron),
- varistor,
- termistor (NTC, pozistor),
- varikap,
- tranzistor UJT, Gunnova dioda, dioda PIN.

##### Integrované obvody:

- rozdíl mezi lineárními a logickými integrovanými obvody,
- diferenciální zesilovač, vlastnosti a použití,
- operační zesilovač, vlastnosti a použití,
- invertující a neinvertující zesilovač, integrátor,
- přehled o typech IO TESLA,
- číslicový integrovaný obvod (hradio, klopový obvod, čítač, registr, kodér, dekódér, multiplexor, demultiplexor, dělič),
- bistabilní klopový obvod R-S, D, J-K,
- jiné druhy logických integrovaných obvodů (DTL, ECL, C-MOS),
- základy Booleovy algebry,
- grafické znaky pro integrované obvody.

##### Vakuové součástky

Dioda, trioda, princip a grafické znaky.

Klystron, princip.

Magnetron, princip a použití.

Digitron.

Další druhy elektronek, přehled.

##### Důležité radiotechnické obvody

##### Zdroje stejnosměrného napětí:

- usměrňovač,
- filtr a stabilizátor, návrh výpočtu.

##### Výstupní transformátor.

Základní spinaci obvody BKO, MKO, AKO.

##### Multivibrátory.

##### Střídací a měniče.

##### Princip rozhlasového a televizního přijímače:

- šíření elektromagnetických vln, amatereská pásmá a antény.

##### Základy měřicí techniky

Typy měřicích systémů a přístrojů.

Měření napětí, proudu, odporu, vliv vnitřního odporu přístroje:

- voltmetr, ampérmetr (stejnosměrný, střídavý),
- číslicový měřicí přístroj,
- výpočet předřadného odporu, bočníku.

Měření kmotuču a času.

##### Osciloskop.

##### Výběrové otázky

##### Princip samočinného počítače:

- číslicový, analogový, hybridní,
- programovací jazyk, překladač,
- mikroprocesor,
- periferní obvody počítače,
- kapesní kalkulačka.

##### Záznam zvuku a obrazu:

- princip, historie a současnost.

##### Nové obory a objevy:

- videotext, teletext
- kapilární obvody,
- magnetické bubliny jako paměťové prvky.

##### Literatura

Elektrotechnik - odznak odbornosti. Mladá fronta: Praha 1979.

Pionýrská štafeta č. 3, 1979.

Zápisník cest, Mladá fronta 1980. - zh-

## 3 × 3 k 30. výročí založení Svazarmu

Koncem letošního roku budeme oslavovat 30. výročí založení naší branné organizace – Svazarmu. Abychom seznámili i ty nejmladší z našich čtenářů se základními údaji o této organizaci a připomněli totiž výročí, vypisujeme soutěž pro všechny mladé členy i nečleny Svazarmu členěte AR; nejúspěšnější účastníci budou pozváni na letní tábor AR, který se bude konat na přelomu července a srpna 1981.

### PROPOZICE SOUTĚŽE

1. Pořadatel: redakce AR vydavatelství Naše vojsko.

2. Termín: uzávěrka soutěže je 11. května 1981 (platí datum poštovního razítka na obálce dopisu s vylepšeným úkolem). Vybraní účastníci soutěže budou o místě a době konání letního tábora informováni nejdřívejší do 30. května. Výsledky soutěže budou uveřejněny v rubrice R 15 v čísle 8.

3. Přihlášky do soutěže: každý, kdo pošle vypracované odpovědi na daleje uvedené otázky, bude zahrnut do hodnocení. Soutěže se mohou zúčastnit děvčata i chlapci narození v letech 1966 až 1970 včetně. Nezapomeňte v dopisu uvést své plné jméno, celé datum narození a svou adresu včetně PSČ. Obálku označte výrazně symbolem 3 × 3.

4. Hodnocení: za každou správně odpovězenou otázkou lze získat až 3 body, maximální možný počet bodů je tedy 9. Při shodnosti bodů bude zvýhodněn ten, jehož odpovědi budou vypracovány co nejstručněji (samozřejmě vycerpávajícím způsobem).

5. Ceny: nejlepších 10 účastníků soutěže bude pozváno na letní tábor AR, další budou odměněni věcnými cenami podle uváděných redakce.

6. Dotazy: budeš-li mít nějaké dotazy, přání nebo připomínky k soutěži, můžeš psát do redakce AR,

Jungmannova 24, 113 66 Praha 1. Na stejnou adresu zašli i svoji práci – odpověď na otázky.

### SOUTĚŽNÍ ÚKOLY

#### A. Minulost a současnost Svazarmu

- 1. Kdy byl Svazarm založen a jaké je jeho poslání?
- 2. Kdo je v současné době předsedou Svazarmu a kdy jste se s ním setkali na stránkách AR napsali?

- 3. Jakých nejvýznamnějších úspěchů dosáhl členové Svazarmu (svazarmovští sportovci) v rádioamatérských sportech?

#### B. Radioamatérská odbornost ve Svazarmu

- 1. Jak se nazývá radioamatérská organizace a kolik má asi členů?
- 2. Vymenuj jednotlivé radioamatérské sporty.

- 3. Který z oborů radioamatérské činnosti pestuje (sport, technickou činnost, napiš podrobnější, o jaký druh činnosti máš zájem).

- 4. Abs byl plným členem společnosti, musí být na výši i odborné – technická část soutěže

- 1. Které tři základní elektrotechnické zákony popisují závislost proudu, napětí a odporu?

- 2. Uved tři základní spinaci obvody s tranzistory a jejich typické použití.

- 3. Jaké jsou základní logické obvody? Uved alespoň čtyři a jejich schematické znaky.

To je tedy našich devět otázek – na vaše odpovědi se těš!

redakce AR

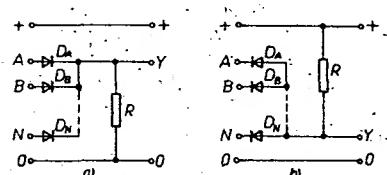
# Použití tranzistoru jako logického členu

L. Peterka

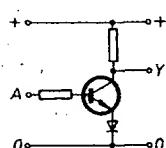
Mnohým by se mohlo zdát, že zabývat se řešením logických obvodů z diskrétních součástek dnes, kdy integrované obvody stále rychlejším tempem vytlačují své předchůdce z profesionální a amatérské praxe, je přinejmenším poněkud neperspektivní. Vezmeme-li však v úvahu kromě modernosti řešení, progresivity a miniaturizace jiná hlediska – především např. současný sortiment integrovaných obvodů na našem trhu a cenové relace, které nejsou pro řadu amatérů jistě zanedbatelné, dojdeme nevyhnutelně k závěru, že v některých případech jsou diskrétní součástky stále „jaksi“ výhodnější.

## Realizace základních logických funkcí

Řešení funkce logický součet je na obr. 1a. Je-li na všech vstupech úroveň L, jsou diody D<sub>a</sub> až D<sub>N</sub> uzavřeny a výstup je přes odpor R pripojen na úroveň L. Maximální proud, který smí do výstupu tечí ze vstupu následujícího člena, je dán vztahem  $I_{max} = U_e / R$ . Objeví-li se na kterémkoliv vstupu úroveň H, otevře se příslušná dioda a úroveň výstupu se změní na H. Z uvedeného je zřejmé, že obvod plní funkci  $Y = A + B + \dots + N$ . Obdobně je zapojen obvod pro funkci  $Y = A \cdot B \cdot \dots \cdot N$  (obr. 1b), pro který platí, že na jeho výstupu bude úroveň



Obr. 1. Realizace logického součtu (a) a logického součinu (b)



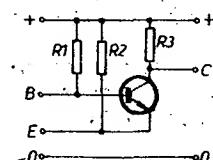
Obr. 2. Invertor

H jen tehdy, bude-li také na všech vstupech, popř. nebude-li na žádném vstupu úroveň L. Třetím členem je invertor, jehož funkci  $Y = \bar{A}$  vykonává tranzistor v zapojení se společným emitem (obr. 2). Křemíková dioda v emitoru zaručuje, že tranzistor bude uzavřen při  $U_A$  menším než asi 1 V.

Z uvedených tří členů lze v principu sestavit libovolný složitější obvod.

## Tranzistor jako dvojvstupový člen

Kromě invertoru (obr. 2) nenašneme v běžné literatuře o použití tranzistoru jako logického členu obvykle žádnou zmínku. Na obr. 3 je však bipolární tranzistor zapojen jako člen se dvěma vstupy a jedním výstupem. Výstup je přes odpor R pripojen na úroveň H a tato úroveň na něm nebude jen tehdy, bude-li na vstupu E úroveň L a na vstupu B úroveň H. V tomto případě se totiž vlivem rozdílu



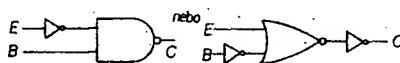
Obr. 3. Bipolární tranzistor jako logický člen se dvěma vstupy a jedním výstupem

napětí na přechodu B-E podstatně zmenší odpor přechodu C-E, proud protékající tranzistorem vytvoří potřebný úbytek napětí na odporu R a úroveň na výstupu C se zmenší na L. Pro takto zapojený tranzistor platí pravidlostní tabulka:

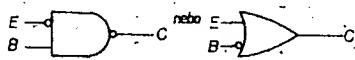
E	H	H	L	L
B	H	L	H	L
C	H	H	L	H

a tranzistor vykonává tedy funkci  $C = B \cdot \bar{E}$  nebo  $C = \bar{B} + E$ . Logické schéma tranzistoru pak vypadá takto

1/6 7404 + 1/4 7400 1/3 7404 + 1/2 7450



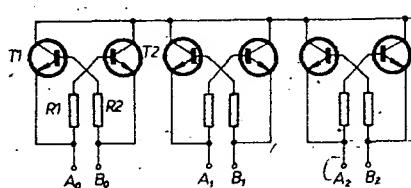
nebo realizováno z hradel NAND a NOR



K základním hradlům NAND (7400, 7410, 7420 aj.) a NOR (7450, 7453) tak přibyl nový člen, kterého můžeme vhodně využít při řešení obvodů pro např. komparaci dvojkových čísel nebo tzv. výhradní exkluzivní součet.

## Praktické použití

Komparátor na obr. 4 porovnává úroveň signálů na vstupech A a B. S tranzistory však můžeme komparaci realizovat i jinak. Nahradíme-li hradlo NAND s jedním negovaným vstupem podle obr. 3, získáme zapojení na obr. 5, využívající



Obr. 4. Čtyřbitový komparátor

logické funkce tranzistoru. Toto zapojení charakterizuje pravidlostní tabulka

A	L	L	H	H
B	L	H	L	H
Y	H	L	L	H

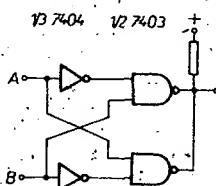
Úrovni H na výstupu je indikována shodnost vstupních úrovní. Konkrétní příklad řešení čtyřbitového komparátoru je na obr. 6. Zapojení se skládá ze čtyř shodných jednobitových komparátorů. Oproti obr. 4 výpustíme vstupní i výstupní odpory, neboť předpokládáme součinnost obvodů TTL, které tyto odpory (v podobě vstupních a výstupních tranzistorů) již ve své struktuře obsahují. Spojení kolektorů tranzistorů jednotlivých komparátorů je v podstatě vytvořena funkce zvaná montážní součet. Cinnost celého komparátoru pak vyjadřuje vztah

$$Y = \bar{A}_0 \bar{B}_0 + \bar{A}_0 B_0 + A_1 \bar{B}_1 + A_1 B_1 + \bar{A}_2 \bar{B}_2 + A_2 B_2 + \bar{A}_3 \bar{B}_3 + A_3 B_3, \text{ tedy}$$

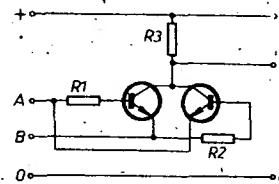
Návrh desky s plošnými spoji pro toto zapojení je na obr. 7. Výstupy jednotlivých komparátorů nejsou propojeny; lze je použít odděleně. Vzhledem k identitě obvodů pro jednotlivé bity lze podle potřeby desku navrhnut pro libovolnou délku komparovaného slova. Při větším počtu bitů je vhodné spojit výstupy do několika menších skupin a ty přivést odděleně na výstupy hradla NAND. Při přímém spojení několika výstupů by nebyla zaručena kompatibilita s obvodů TTL.

Použité součástky nejsou pro správnou funkci v širokých mezech kritické. Tranzistory n-p-n vyhoví libovolné křemíkové nebo germaniové (s nepříliš velkým  $I_{EO}$ ), odpory omezující proud bázi volíme řádu několika desítek kiloohmů; bude-li jejich odpor větší, až řádu stovek kiloohmů (neovlivní-li to funkci použitých tranzistorů), lze zmenšit vstupní proudy až téměř na velikost obvyklou u hradel TTL.

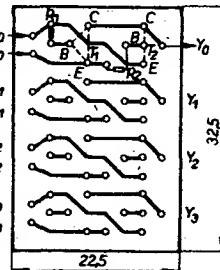
Obvod byl realizován v několika provedeních a s většinou zkoušených tranzistorů pracoval naprostě spolehlivě.



Obr. 4. Komparátor z IO TTL



Obr. 5. Tranzistorový komparátor



Obr. 7. Jedna z možností jak navrhnut desku s plošnými spoji pro komparátor z obr. 6

# Měřič $h_{21e}$ tranzistorů

Ing. E. Moravec

Přístrojem lze měřit proudový zesilovací činitel křemíkových tranzistorů malého výkonu (dynamický parametr  $h_{21e}$ ) v rozsazích 1000, 300 a 100. Princip měření: obvodem báze měřeného tranzistoru prochází nf proud 1  $\mu$ A ze zdroje stabilizovaného nf napětí o kmitočtu asi 1 kHz (je součástí zapojení, amplituda jeho signálu se nastavuje potenciometrem 470  $\Omega$  na 470 mV). Ke kolektoru tranzistoru je připojen milivoltmetr s operačním zesilovačem MAA741, na jehož výstupu je dělič napětí, jímž se volí potřebná citlivost měřidla.

Zapojení je vhodné i pro mírně pokročilé radioamatéry již proto, že si mohou vyzkoušet svoji amatérskou zdatnost na třech obvodech, které se vyskytují v různých obměnách v řadě elektronických přístrojů.

## Popis obvodů

Schéma přístroje (obr. 1) je rozděleno na čtyři obvody. Prvním obvodem je oscilátor, který tvoří dvojitý článek T s kondenzátory C1, C2, C3 a odpory R1, R2 a R3 spolu s tranzistorem T1 v zapojení se společným kolektorem s odpory R5 a R6.

Druhým obvodem je stabilizátor napětí, tvořený tranzistorem T2; v obvodu jeho báze je přes odpor R7 zapojena Zenerova dioda D1 a v obvodu emitoru elektrolytický kondenzátor, který udržuje stabilizované napětí pro oscilátor i zkoušený tranzistor.

Třetí obvod slouží k měření a kalibraci; tvoří jej přepínač, který přivádí potřebný proud i napětí na zkoušený tranzistor podle jeho struktury (n-p-n nebo p-n-p), a druhý přepínač, sloužící ke kalibraci měřidla 100  $\mu$ A a k napájení báze zkoušeného tranzistoru přes odpor R9 proudem 1  $\mu$ A.

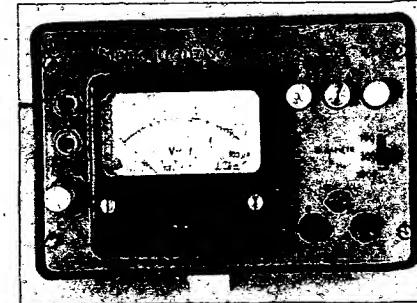
Konečně posledním obvodem je nízkofrekvenční milivoltmetr s operačním zesilovačem MAA741, na jehož neinvertující vstup je přiváděn přes kondenzátor C6 měřicí signál přes odpor R11 s děličem z odporu R12 a R13. V invertujícím vstupu je zapojen elektrolytický kondenzátor C7, od něhož k zemi je zapojen odpor R14, určující základní citlivost měřidla.

Paralelně k odporu R14 se připojuje přepínačem odpory R15 a R16, kterými se zvětšuje citlivost měřidla třikrát (popř. pětkrát) nebo desetkrát. Na invertující vstup jsou rovněž připojeny kladný pól měřidla, katoda diody D2 a odpor R17, který může sloužit k měření přiváděného napětí vestavěným či připojeným mikroampérmetrem. K výstupu OZ jsou připojeny anoda diody D2 a katoda D3, jejíž anoda je spojena se záporným polem měřidla. Operační zesilovače MAA501, 502 nebo 504 nelze použít, protože mají daleko větší napájecí napětí a musely by být kmitočtově kompenzovány. V konstrukci měřiče je pro OZ MAA741 použita objímka, takže může být použit v jiných přístrojích a do měřiče jej zasazujeme jen při měření tranzistorů.

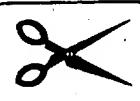
Měřidlo může být napájen z vnějšího zdroje napětí 7 až 12 V, nebo dvěma plochými bateriemi, zapojenými v sérii, popř. i destičkovou baterií D51, kterou můžeme vestavět do přístroje. Spotřeba je asi 8 mA naprázdno, při měření 10 až 12 mA.

## Konstrukce

Rozhodneme-li se stavět přístroj do skřínky U6 z plastické hmoty, opracujeme desku s plošnými spoji (obr. 2), opilujeme hrany a spodní rohy mírně

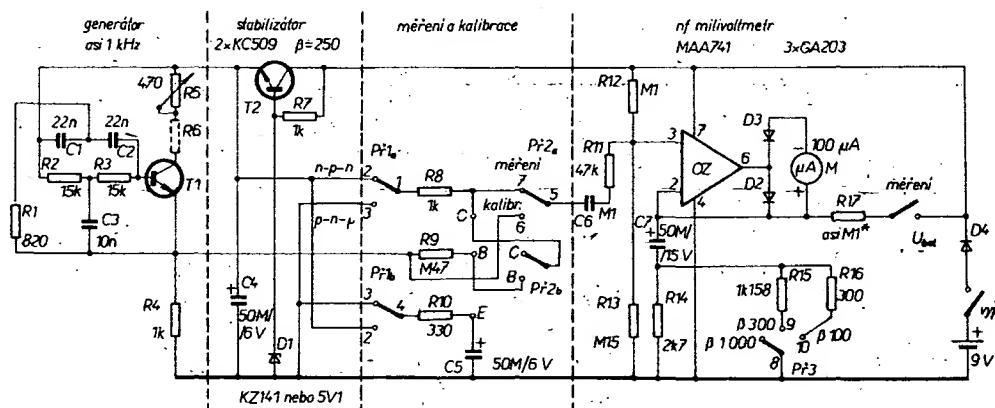


VYBRALI JSME NA OBÁLKU



zaoblíme, aby se mohla zapustit za postranní výčnělky v krabici (obr. 3). Než začneme vrtat díry v desce, bylo by dobré, kdybychom měli všechny součástky už koupené. Odpory mohou být jakékoli typu, díry pro ně však mají normalizovanou rozteč 10 mm. Kondenzátory v obvodu mohou být rovněž jakékoli (na desce je na to pamatováno); tedy buďto z metalizovaného papíru (TC 181) nebo keramické, styroflexové či polystyrenové. Tranzistory T1 a T2 mohou být typu KC509 nebo jakékoli jiné křemíkové ( $h_{21e} \approx 250$ ). Elektrolytické kondenzátory C4 a C5 jsou 50 až 100  $\mu$ F na 6, 10 nebo 15 V. Kondenzátor C7 může mít kapacitu v rozmezí 20 až 50  $\mu$ F (na napětí od šesti voltů výše). Měl by mít co nejménší svodový proud, jinak se ručka měřidla přiliš prudce vychyluje při přepínání. Kondenzátor C6 (0,1  $\mu$ F) může být papírový, keramický nebo styroflexový, diody D2, D3 a D4 jakékoli z řady GA, nejlepší jsou GA203 nebo 204. Zenerova dioda D1 ve výzorku je typu KZ141. Lze však použít i KZ260/5V1 nebo podobné.

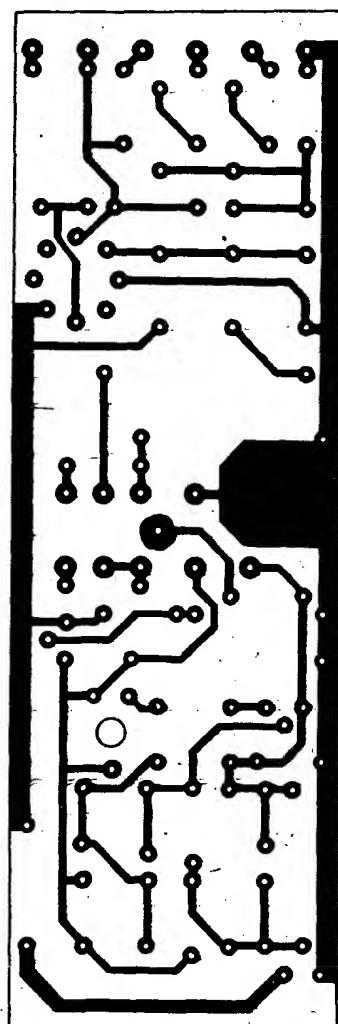
Měřidlo má mít proud pro plnou výchylku 100  $\mu$ A. Ideální by bylo, kdybychom měli měřidlo se stupnicemi 0 až 100 a 0 až 30; v tom případě měříme v rozmezích 0 až 1000, 0 až 300 a 0 až 100. Máme-li měřidlo jen s jednou



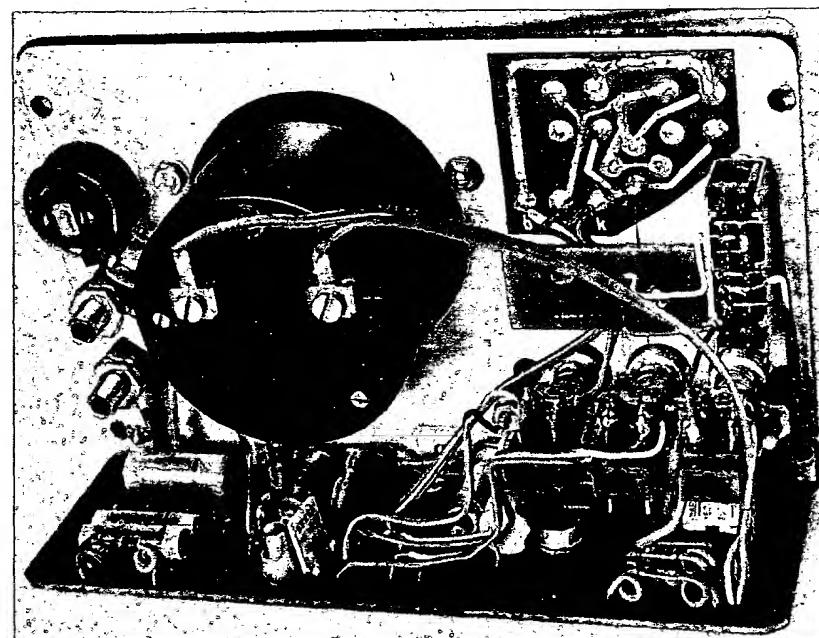
stupnicí 0 až 10, volíme raději rozsahy 0 až 100, 0 až 500 a 0 až 1000, nebo jen 0 až 1000 a 0 až 100. Právě tak se můžeme rozhodnout, že vyvedeme vývody pro měřidlo na zdírky a měříme přístrojem Avomet DU10 nebo jiným měřidlem, které však musí mít citlivost asi 100  $\mu$ A.

Budeme-li opatrní, nemusíme ochrannou diodu D4 zapojovat, vývody pro ni však musíme propojit.

V měřicím a kalibračním obvodu je možno použít různé přepínače. Ve vzorku, který vidíme na obr. 3, byly použity přepínače, které byly na trhu v době, kdy byl přístroj zhotoven. K zapnutí přístroje, volbě druhu tranzistoru (n-p-n a p-n-p) a pro kalibraci jsou použity přepínače typu Isostat, s aretací, ke změně rozsahů milivoltmetru výprodejní „vlnový“ přepínač. Zapojení těchto přepínačů je na obr. 4. Doporučuji však použít přepínač WK 533 38, dvojitý dvoupaketový, počet poloh 2krát 2 až 6, kterým podle obr. 5 přepínáme funkce i milivoltmetr. K přepínání p-n-p a n-p-n postačí i obyčejný síťový dvoupólový přepínač a vypínač napájení nemusíme použít. Jiná možná kombinace je tato: použít tři běžné dvoupólové síťové přepínače – jeden k přepínání p-n-p a n-p-n, druhý ke kalibraci a třetí pro milivoltmetr s rozsahy 1000 a 100.



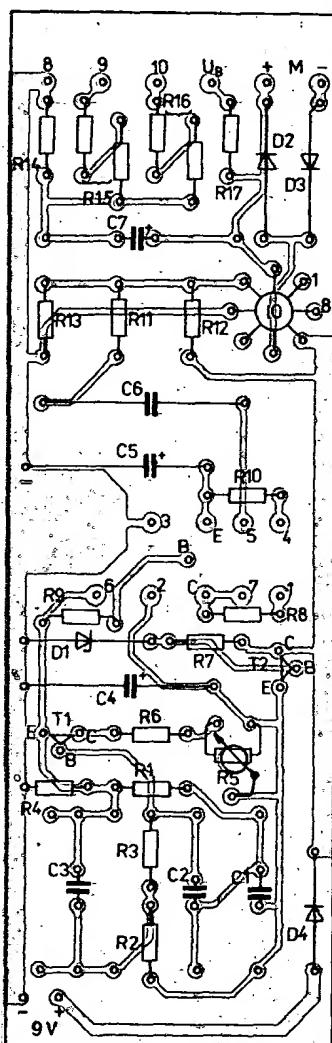
Obr. 2. Deska s plošnými spoji P18 a rozložení součástek



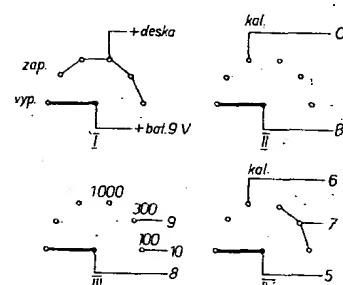
Obr. 3. Pohled ze zadu na přístroj, vyjmutý z krabičky a obrácený dolní stranou nahoru

Prostudovali jsme schéma, v potu tváře sehnali součástky a určili druhy přepínačů, měřidla a napájení a můžeme tedy začít stavět. Do krabice U6 připravíme subpanel podle obr. 6. Doporučuji jej zhotovit z kuprextitu,

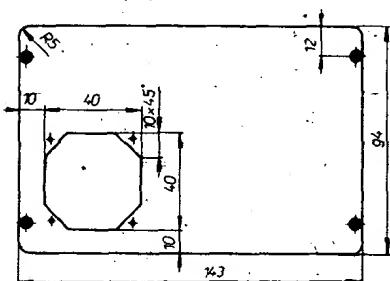
který zároveň slouží ke stínění obvodů oscilátoru. Subpanel můžeme pomocí malého úhelníku spojit s uzemněním desky s plošnými spoji a nebo spojit je tlustším drátem. Nejprve ovšem vyřízneme potřebný otvor pro desku,



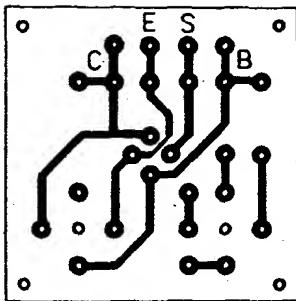
Obr. 4. Zapojení přepínačů Isostat



Obr. 5. Zapojení přepínače WK 533 38



Obr. 6. Subpanel; zbyvající otvory jsou dány rozmištěním a použitými typy přepínačů, zdírek a měřidla



Obr. 7. Deska s plošnými spoji P19 pro objímky

na níž budou připájeny objímky pro tranzistory (obr. 7). Tu osadíme objímky – malá je určena pro tranzistory typu KF173, větší pro všechny ostatní běžné tranzistory. Třetí objímku si můžeme zapojit pro jiné tranzistory, např. zahraniční výroby.

Do vyřezaného otvoru v subpanelu připevníme dvěma, či lépe čtyřmi šrouby M 2 se zapuštěnou hlavou malou desku pro objímky a vyzkoušme, zda jsme ji správně umístili. Pak vezmeme další kuprexitovou desku na vrchní panel; může být třeba z některé výprodejní hotové desky s plošnými spoji. Tu upravíme na velikost shodnou s rozměry subpanelu a vyvrátíme tenkým vrtákem středové díry objimek tranzistorů. Po vyvrácení otvorů pro upevňovací šrouby do krabice v subpanelu i v krycím panelu obě desky sešroubujeme a vyměříme otvory pro přepínače, zdírky, potenciometr a případně i pro měřidlo. Po rozměření, při kterém pamatujeme na estetický vzhled (souměrnost), vyvrátíme vrtákem o průměru 1 mm do obou desek díry pro středy upevňovacích součástek. Pak obě desky od sebe oddělíme a do subpanelu vyvrátíme otvory s průměrem hřidele přepínačů, potenciometru, zdírek a měřidel a do vrchního panelu otvory větší – podle průměrů upevňovacích matic přepínačů, popř. i podle toho, chceme-li zdírky zapustit.

Budeme-li vestavovat do přístroje měřidlo, změříme přesnou rozteč upevňovacích šroubů a vyvrátíme příslušné otvory. Nezapomeneme také v krycím panelu vyvrátit díry pro objímky tranzistorů. Přitom musíme pracovat obzvláště přesně. Krycí deska se po sestavení a vyzkoušení přístroje znova odšroubuje, nastříká lakem (spray) a popíše obtisky Propisot.

### Osazení a uvedení do chodu

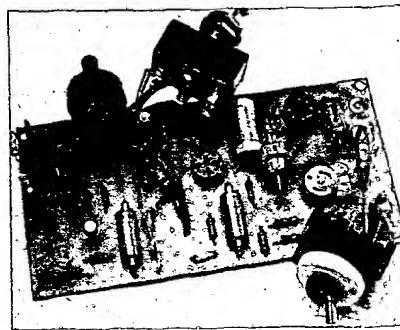
Po dokončení mechanické konstrukce vyzkoušíme činnost přepínačů; ověříme, jak jdou zasunout do objimek zkoušené tranzistory (budeme-li vratit otvory pro vývody objimek příliš do středu, nepůjdou do nich zasunout zkoušené tranzistory).

Desku s plošnými spoji začneme osazovat součástkami pro oscilátor a stabilizátor. Z tranzistorů, které pájíme jako poslední, zapojíme nejdříve tranzistor T2 a připojíme napájecí

napětí asi 9 V. Změříme napětí na kladném pólu elektrolytického kondenzátoru C4; bude-li asi pět voltů, je stabilizátor v pořádku. Pak zapojíme tranzistor T1, běžec potenciometru nastavíme asi do polohy dráhy a na emitoru T1 změříme střídavé napětí (nebo sluchátkem zjistíme, zda uslyšíme tón). Není-li nikde utřízený vývod nebo studený spoj, bude oscilátor pracovat na první zapojení. Pak na desku připájíme objímkou pro OZ a všechny ostatní součástky s výjimkou odporů R15, R16, popř. i R17. Na přesnosti odporů R9, R11 a R14 a na stabilitě napětí na Zenerové diodě závisí přesnost měření. Při použití běžných součástek můžeme počítat s přesností 10 %. Odpor ovlivňuje proud 1  $\mu$ A, úbytek napětí a dělic v milivoltmetu. Blížší je podrobně uvedeno v kap. 19 a 32 lit. [2].

Podle druhů přepínačů, které jsme zvolili, zapojíme spoje, označené na desce čísla 1 až 8, a objímky tranzistorů. Přepínač kalibrace musí být při uvádění do chodu zapojen v poloze „Kalibrace“, neboť při kalibrování musí být báze na desce spojena s kolktorem. Připojíme měřidlo, vložíme do objímky OZ, připojíme napájení a pomalu zvyšujeme nejlépe s použitím potenciometru napětí až asi na 9 V. Ručka mikroampérmetru se vychýlí; potenciometrem R5 nastavíme 470 mV, tj. na 47. dílek stodílkové stupnice. I když máme stupnici značenu jen hrubě od 0 do 10, nečini potíže nastavit výchylku na 47. Tím je kalibrace skončena a můžeme začít s měřením. Při vložení zkoušeného tranzistoru měřidlo ukáže proudový zesilovací činitel (od 0 do 1000). Je-li výchylka ručky jen v prvé desetině stupnice, nebylo by možné přesný údaj přečíst. Abychom zvětšili citlivost mikroampérmetru desetkrát, musíme připojit paralelně k odporu R14 (2,7 k $\Omega$ ) takový odpor, aby byl výsledný odpor kombinace desetkrát menší, tj. 270  $\Omega$ . Podle známého vzorce pro výpočet paralelních odporů zjistíme, že potřebujeme odpor 300  $\Omega$ . Protože tento odpor není v řadě E 12, složíme jej z odporů 270 a 33  $\Omega$ . Další rozsah získáme podobným způsobem. Pro rozsah 300 to bude odpor 1,158 k $\Omega$ ; složíme jej z odporů 1 k $\Omega$ , a 150  $\Omega$ . Máme-li měřidlo jen s jednou stupnicí od 0 do 10, volíme rozsah 500 (použijeme jako R15 odpor 2,7 k $\Omega$ ). Z toho je vidět, že odpor R14 nemusí být přesně 2,7 k $\Omega$ , ale paralelně připojené odpor musí dát požadovaný poměr (1 : 10, 1 : 5 apod.). Zapojíme tedy patřičné odporu R15, popř. R16, a můžeme měřit. Začínáme ovšem vždy na stupni základní, tj. 1000.

Kdo by vestavěl napájecí zdroj do skřínky, což je ovšem problematické vzhledem k dostupnosti baterie D 51, zapojí ještě přes vývody přepínače odpor R17. Zapojíme nejprve trim (asi 0,1 M $\Omega$ ) a při nové baterii nastavíme otáčením jeho běžce ručku asi na výchylku 9 (90). Nastavujeme však po vložení zkoušeného tranzistoru. Ručka v tom případě ukazuje asi 9 V,



Obr. 8. Zkušební provedení přístroje

(zmenší-li se napětí na 7 V, je již nutno baterii vyměnit). Trimr 0,1 M $\Omega$  odpájíme, změříme a nahradíme příslušným neproměnným odporem. Ve vzorku nebylo měření napětí baterie použito.

Na titulním obrázku vidíte celý přístroj v krabičce; na obr. 8 je první zkušební zapojení. Teorie měření dynamických parametrů se vymyká rámci tohoto článku, zájemce ji najde v uvedené literatuře.

### Seznam součástek

*Odporu (TR 151, 112 apod.)*

R1	820 $\Omega$
R2	15 k $\Omega$
R3	15 k $\Omega$
R4	1 k $\Omega$
R5	trim 470 $\Omega$ , TP 680, popř. menší + neproměnný odpor podle měřidla (při nastavení 470 mV)
R6	1 k $\Omega$
R7	1 k $\Omega$
R8	0,47 M $\Omega$
R9	330 $\Omega$
R10	47 k $\Omega$
R11	0,1 M $\Omega$
R12	0,15 M $\Omega$
R13	2,7 k $\Omega$ , viz text
R14	viz text
R15, R16	viz text
R17	viz text

*Kondenzátory*

C1	22 nF, TC 181 (ker. aj.)
C2	22 nF, TC 181 (keramický aj.)
C3	10 nF, TC 181 (keramický aj.)
C4	50 až 100 $\mu$ F, TC 981, 982 apod.
C5	50 $\mu$ F, TC 981, 982 apod.
C6	0,1 $\mu$ F, TC 181 (keramický aj.)
C7	20 až 50 $\mu$ F, TC 982, 984 nebo tantalový

*Položidlo součástky*

T1	KC509, KC508 ( $h_{21E} \approx 250$ )
T2	KC509
OZ	MAA741
D1	KZ141 (KZ260/5V1)
D2	GA203 (204)
D3	GA203 (204)
D4	GA203 (204)

*Přepínače*

Isostat s aretací nebo jiné (viz text)

*Ostatní součástky*

skříňka U6

měřidlo 100- $\mu$ A

zdírky

knoflíky

2 ploché baterie typ 313 nebo 314

### Literatura

- [1] Čermák, J.: Tranzistory v radioamatérské praxi, SNTL: Praha 1960.
- [2] Čermák, J.: Kurs polovodičové techniky, SNTL: Praha 1976.
- [3] Syrovátko, M.: Zapojení s polovodičovými součástkami, SNTL: Praha 1975.
- [4] Praktikér, č. 7/1978.

# Stereofonní dekodér

Obsahem tohoto příspěvku je návod na stavbu stereofonního dekodéru s obvody deemfáze a s obvody pro potlačení signálů 19 a 38 kHz. Stavba dekodéru je snadná a lze jej uvést do chodu bez měřicích přístrojů. Jako integrovaný obvod lze použít typ MC1310P firmy Motorola, nebo CA1310E firmy RCA. Shodnou službu prokáže i obvod vyráběný v NDR a prodávaný pod typovým označením A290D.

Integrovaný stereofonní dekodér využívá k obnovení pomocné nosné vlny principu automatické fázové synchronizace. Princip činnosti tohoto dekodéru byl vyšvětlen v AR 7/73 (s diskrétními součásti-

kami a jednoduchými IO) nebo v AR A10/80 (s IO A290D).

Na výstupu dekodéru (obr. 1) jsou připojeny aktivní filtry s tranzistory T1 a T101. Zpětná vazba, která zajišťuje jejich



Obr. 3. Osazená deska s plošnými spoji správnou funkcí, je přivedena z emitoru T1 (T101) na kondenzátor C11 (C111). Tranzistory T1 a T101 pracují jako emitorové sledovače s malou výstupní impedanci.

Na desce s plošnými spoji (obr. 2) je navíc ještě samostatný monofonní kanál s vlastním obvodem deemfáze, který odebírá nf signál ještě před dekodérem.

Všechny použité odopy jsou miniaturní a kondenzátory mohou být voleny na nejménší provozní napětí. Abychom zajistili dlouhodobou stabilitu, doporučujeme jako P1 použít typ TP 011 a jako R2 typ TR 151. Kondenzátory v obvodech deemfáze a v obvodech filtrů nesmějí mít větší toleranci kapacity než asi 5 %, abychom zajistili shodu kmitočtových průběhů v obou kanálech. Žárovka pro indikaci stereofonního provozu nesmí mít větší odběr než asi 75 mA. Použili jsme telefonní žárovku 6 V/50 mA se sériovým odporem 220 Ω, který chrání též spinaci transistor v integrovaném obvodu při případném zkratu v žárovce. Místo žárovky můžeme použít také svítivou diodu se sériovým odporem 1 kΩ. Integrovaný obvod nedoporučujeme pájet do desky s plošnými spoji přímo, ale raději použít objímky.

Použijeme-li bezvadné součástky a pájíme-li pečlivě, nečiní uvedení do chodu žádné potíže. Je třeba jen nastavit trimr P1. Nejprve zkontrolujeme celkový odběr, který by neměl být větší než 25 mA při napájecím napěti 12 V (bez indikační žárovky). Pak dekodér připojíme k výstupu po detektoru mf zesilovače, u něhož nesmí být připojená deemfáze. Optimální napětí pro dekodér je 485 mV ZSS (MPX). Podle zkušeností pracuje dekodér v rozmezí 0,2 až 1 V ZSS.

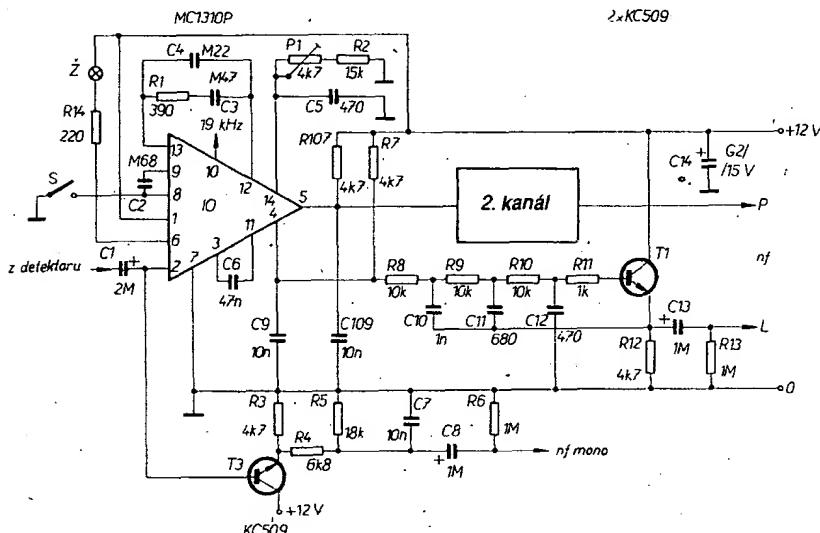
Na přijímači naládime vysílač, o němž víme, že vysílá stereofonně. Pak zvolna otáčíme trimrem P1 izolačním šroubovkem tak dlouho, až se rozsvítí indikační žárovka. Optimální nastavení trimru ověříme tak, že mírně rozladujeme přijímač na obě strany a kontrolujeme, zda dekodér spíná spolehlivě. Nespíná-li spolehlivě, poopravíme nastavení trimru a dekodér znovu přezkoušíme.

K oživení lze použít též nf generátor, na němž pomocí přesného měřiče kmitočtu nastavíme signál 19 kHz. Dekodér musí spolehlivě pracovat již při napěti asi 20 mV.

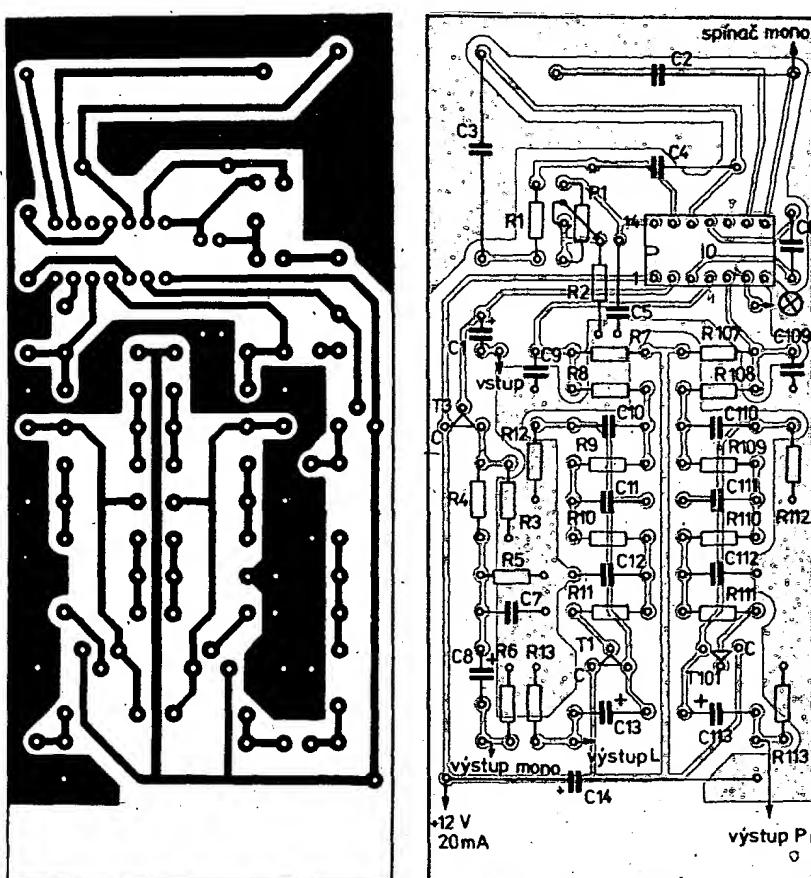
Dekodér byl používán s upraveným mf zesilovačem popsaným v AR 6/74 a se vstupní jednotkou z RK 6/75. Po dlouhodobém používání se ukázalo být výhodné doplnit zapojení obvodem, který při příjmu vzdálených vysílačů zruší činnost dekodéru a umožňuje pouze monofonní příjem. Tímto zařízením je spínač, zakreslený ve schématu.

Bližší popis stereofonních dekodérů s automatickou fázovou synchronizací najde čtenář v příspěvku L. Kryšky a V. Tesky v AR 6 až 8/73.

Ing. L. Nohejl a Jiří Rára



Obr. 1. Schéma zapojení dekodéru



Obr. 2. Deska s plošnými spoji dekodéru P20

## JAK NA TO

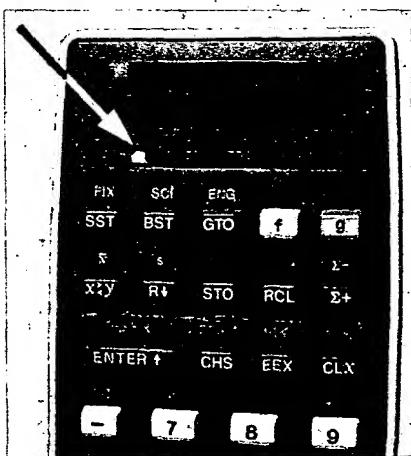


### HLÍDAČ KALKULAČKY

Jde o jednoduchý doplněk, který indikuje, že hlavní vypínač je v pozici „zapnuto“. Taková věc se na první pohled může jevit jako zbytečnost, vždyť zapnutý stav zřetelně udává svítící číselník, a opomenuté vypnutí způsobí nanejvýš jenom uspíšení výdaje za novou baterii. Ani to však není malíček, zvláště když zjistíme vybití v době, kdy „Elektry“ mají zavřeno, nebo potřebný typ baterie právě není na skladě. Podstatnější však je, že cennější kalkulačky jsou napájeny z niklokatdiových akumulátorů, a téměř úplně vybiti značným proudem svítících diod rozhodně neprospívá. Mluví se dokonce o možnosti samovolného zvratu polarity a exploze při následujícím vydatném nabíjení. Mimo kalkulačky se samočinným vypnutím napájení po několika minutách nečinnosti je u všech ostatních typů žádoucí, aby zapnutý stav byl nápadně indikován i tehdy, když pro vybitou baterii číselník nesvítí. I když je hlavní spínač náležitě označen, dokládá připojená fotografie (přepínač napravo), že označení bývá nevýrazné a stav „zapnuto“ není odlišen.

Náprava zde může být nesmírně jednoduchá. Tu část okénka hlavního spínače, která je ve stavu „zapnuto“ odkryta, vykryjeme bílou tuší nebo přiměřeným ústržkem kontrastně zbarvené lepicí pásky. I z dálky několika metrů, když už číselník není zřetelný, bude jasné vidět, že je přístroj zapnut. A to je všechno, snad až na souhru s tím čtenářům, kteří podle nadpisu očekávali návod na elektronického oháre, chráničiho kalkulačku proti neautorizované změně držitele. Zatím dovedeme kalkulačku chránit jen proti přehlídku jejího zákonného majitele.

mp



Jestliže u kalkulačky vykryjeme bílou tuší nebo barevnou lepicí páskou dutinku pod knoflíkem spínače napájení, která se odkryje v postavení „zapnuto“, získáme nápadnou indikaci vybijení napájecího akumulátoru i když jeho napětí pokleslo a číselník už nesvítí.

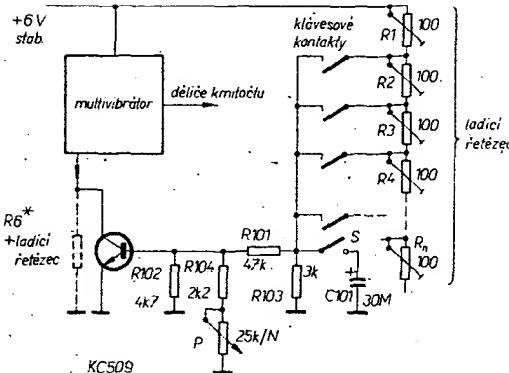
### ÚPRAVA VARHAN MINIFON

Na stránkách AR bylo již popsáno mnoho nejrůznějších úprav varhan Minifon, uveřejněných v AR 1/1975. Přesto bych chtěl čtenářům popsat ještě jednu, dosud nepublikovanou úpravu, která vytvoří zvukový efekt, známý ze syntetizérů: plynulý přechod z jednoho tónu na druhý. U profesionálních syntetizérů je tento efekt vytvářen složitými obvody fázového závesu. U Minifonu využijeme vlastnosti kondenzátoru nabíjeného přes odpory.

Pro vznik uvedeného efektu je třeba přeměnit původní generátor tónů na jednoduchý převodník napětí-kmitočet. Výměnou odporu  $R_6^*$  a celého ladicího řetězce z původního zapojení za tranzistor KC509 je tato přeměna prakticky hotová. Pracovní bod tranzistoru je nastaven děličem R101 a R102. Dělič je připojen na ladicí napětí, jehož velikost závisí na tom, která klávesa je stisknuta, jak vyplývá z obr. 1. Kontakty kláves jsou připojeny na sériový ladicí řetězec.

Stisknutím jedné z kláves se část odporu ladicího řetězce připojí na odpor R103, čímž se vytvoří dělič napětí. Stabilizované napětí 6 V, odebránané z kladného přívodu napájení generátoru tónů, se rozdělí úměrně odporu děliče a přes napěťový dělič pro nastavení pracovního bodu tranzistoru se přivede na bázi tranzistoru. Tím se ovlivní dynamický odpor mezi kolektorem a emitorem tranzistoru a určí tak kmitočet multivibrátoru.

Po sepnutí přepínače Př se do středu děliče zapojí kondenzátor C101. Stisknutím klávesy se nejprve nabije (popřípadě vybijí) kondenzátor. Napětí ve středu děliče a tím i na bázi tranzistoru se zvětšuje (nebo zmenšuje) a kmitočet generátoru



Obr. 1. Schéma zapojení.

se plynule mění, až se ustálí napětí na kondenzátoru. Kapacitu kondenzátoru je třeba volit tak, aby při nejnižších kmitočtech, kdy je nabíjecí odpor největší, byla doba nabíjení asi 1 sekundu, což je v praxi vyhovující.

Do báze tranzistoru (paralelně k R102) je též přes odpor R104 připojen potenciometr P. Tímto potenciometrem lze, podobně jako u syntetizérů, rozložit kmitočet přibližně o dva tóny kolem nulové polohy (střední poloha potenciometru). Odpor R104 omezuje rozsah rozložení v uvedených mezích.

Při celkovém ladění Minifonu je nutné nastavit potenciometr P do střední polohy, protože jeho otáčením se mění vzájemný poměr mezi všemi tóny (nalaďení přístroje). Takto upravený Minifon lze v malém amatérském souboru použít jako jednoduchý syntetizér.

Pavel Romančík

### NÁVRH KMITOČTOVÉ ÚSTŘEDNÝ K ELEKTRONICKÝM VARHANÁM

Již delší dobu sleduji různé konstrukční návody a schématá obvodů elektronických varhan. V poslední době mě velmi zaujaly nové systémy centrálního ladění – integrované obvody firmy Philips a SGS Ates. Realizace IO MO87 československými obvody je však příliš nákladná a ti autoři, kteří navrhli jednodušší zapojení, nedodrželi mezinárodně stanovenou normu maximálních odchylek ± 2 centy. Pokusil jsem se proto navrhnout jednodušší jednotku než byla ta, která byla popsána v AR B1/79, která by však přitom splňovala podmínky normy. Výpočtem jsem došel k témtoto dělicím poměrům:

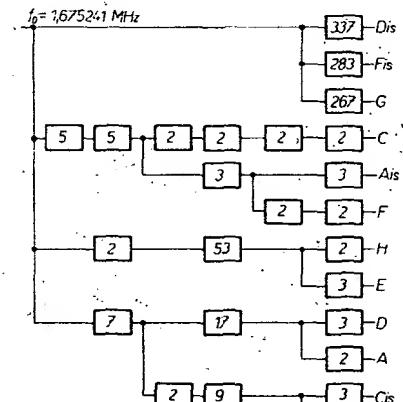
Dělicí poměr	Rozklad	Odchylka (v centech)	Tón
400	5.5.2.2.2	+0,836	C
378	7.3.3.3.2	-1,243	Cis
357	17.7.3	-2,272	D
337	provočíslo	-2,447	Dis
318	53.3.2	-1,987	E
300	5.5.3.2.2	-1,098	F
283	provočíslo	-0,123	Fis
267	89.3	+0,638	G
252	7.3.3.2.2	+0,735	Gis
238	17.7.2	-0,288	A
225	5.5.3.3	-3,02	Ais
212	53.2.2	0,00	H

Pro vytvoření tónů pětičárkové oktávy je řídící kmitočet  $f_0 = 1,675241 \text{ MHz}$ . Jak z uvedeného přehledu vyplývá, je celková odchylka jen 3,856 centů (oproti povoleným 4 centům), takže je norma

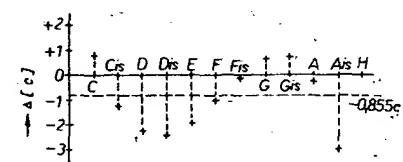
splněna. Maximální odchylka v kvintách a kvartách je jen 3,182 centu.

Ke konstrukci je zapotřebí celkem 25 integrovaných obvodů a to: 7 ks MH7493, 7 ks MH7490 a 11 ks MH7474. Většinu děliček lze použít pro více tónů, což zjednoduší kónstrukci. Na obr. 1 je blokové schéma děliček a na obr. 2 průběh odchylek approximace temperované oktávy.

Karel Holma



Obr. 1. Blokové schéma děliček



Obr. 2. Průběh odchylek approximace temperované oktávy

# AUTOMATICKÝ SEMAFOR

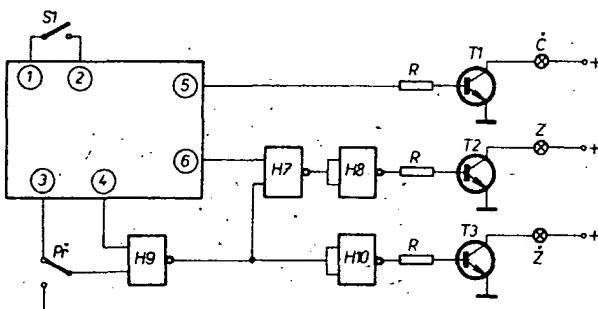
Jaroslav Kusala

(Dokončení)

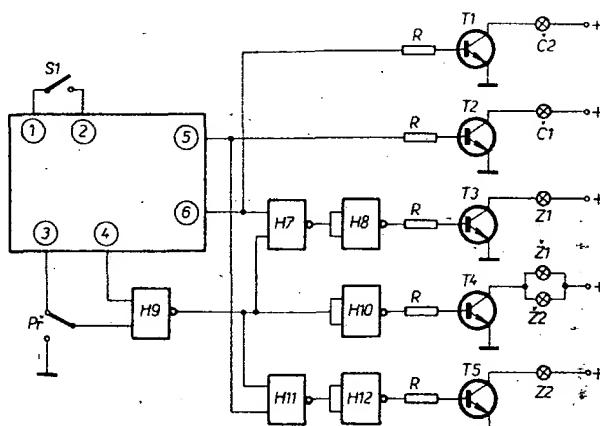
2. verze: Žárovky se rozsvěcují ve stejném pořadí jako u skutečného semaforu. Funkce spínače S1 a přepínače Př je stejná jako v předchozí verzi. Na časovém diagramu (obr. 4 a 5) je vidět, že zelená a červená svítí třikrát déle než žlutá.

3. verze: V zapojení přibudou dvě hradla H11 a H12 a dva spínací tranzistory. Jedna trojice žárovek (Z1, Č1, Ž1) řídí „provoz“

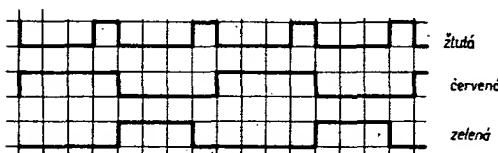
lehlivé spínaly. Pak trimy nahradíme pevnými odpory s nejbliže nižšími hodnotami. Použité žárovky jsou na napětí 6,3 nebo i 3,5 V. Napájecí napětí integrovaných obvodů musí být v rozmezí 4,75 až 5,25 V. Aby byl semafor přenosný, použili jsme k napájení čtyři monočlánky typu 145 v sérii (6 V). Do obvodu napájení je zapojen hlavní



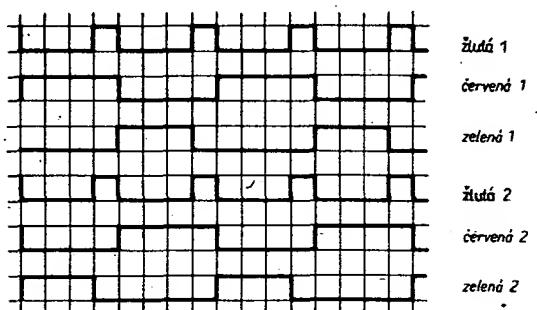
Obr. 4. Schéma zapojení 2. verze



Obr. 6. Schéma zapojení 3. verze



Obr. 5. Časový diagram 2. verze



Obr. 7. Časový diagram 3. verze

v jednom směru, druhá trojice žárovek (Z2, Č2, Ž2) řídí „provoz“ v druhém směru. Schéma zapojení a časový diagram jsou na obr. 6 a 7.

Z popisu je zřejmé, že pro použití při dopravní výchově jsou vhodné zejména verze 2 a 3.

Zapojení modelu semaforu spočívá v podstatě v zapojení vývodů jednotlivých hradel a připojení několika dalších součástek. V původním provedení jsme proto připájeli integrované obvody na destičky s označením H 18 (viz AR 3/74 str. 95) a jednotlivé vývody propojili podle schématu. Vše jsme upevnili na pertinaxovou destičku o rozměrech 55 × 110 mm. Odpor v bázích spínacích tranzistorů můžeme určit zkusem tak, že místo nich nejdříve zapojíme odporové trimry a jejich odpory nastavíme tak, aby tranzistory spo-

spínač S2 a křemíková dioda KY701. Dioda jednak chrání přístroj před nesprávným půlováním, jednak na ní průchodem proudu vznikne úbytek asi 0,7 V, který spolu se zmenšeným napětím zdroje při rozsvícení žárovek zajistí správné napájecí napětí obvodů. Schéma napáječe je na obr. 8.

Mechanické provedení modelu semaforu závisí na účelu, kterému má sloužit. Elektronika se zdrojem může být v oddělitelné skřínce a se semaforem je spojena čtyřpramenným (verze 1 a 2), nebo šestipramenným (verze 3) kablikem. Na obr. 9 a 10 je příklad konstrukce pro dopravní výchovu ve škole (2. verze). Elektronika se zdrojem zabírá polovinu objemu překližkové skřínky o rozměrech 300 × 200 × 100 mm. Druhá polovina je přepážkami rozdělena na tři světlotěsné komůrky se žárovka-

mi. V protilehlých stěnách jsou vyříznuty otvory o Ø asi 60 mm, zakryté tenkým organickým sklem. Na něm může být nalepen například tuší nabarvený pasovací papír, nebo jiná barevná fólie.

Na obr. 11 až 14 jsou desky s plošnými spoji pro jednotlivé verze, které byly do datečně zhotooveny redakčními spolupracovníky.

## Seznam součástek

### Odpory (TR.112a)

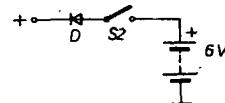
R1, R2	3,3 kΩ
R3 až R6	12 kΩ
R	(odpor v bázích viz text)

### Kondenzátory

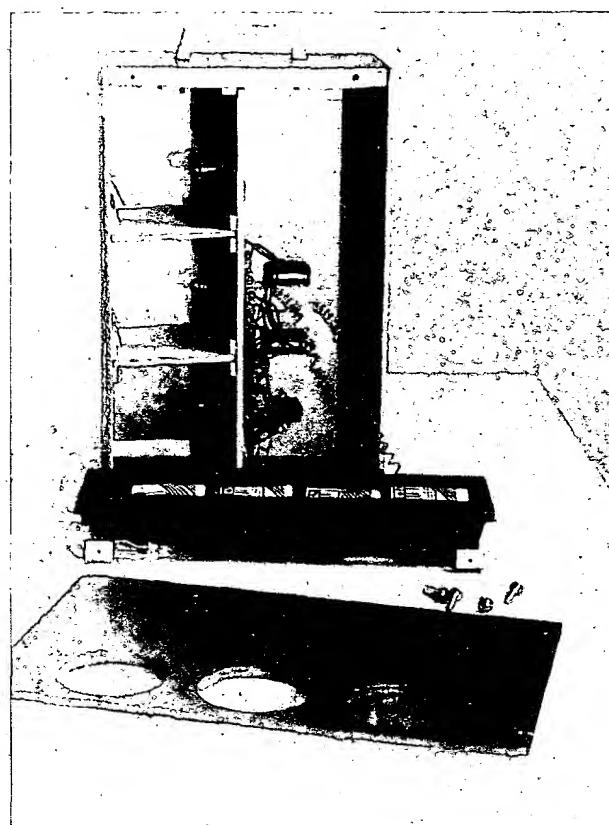
C1 až C3	1000 µF, TE 980
C4 až C7	1,8 nF, ker.

### Polovodičové součástky

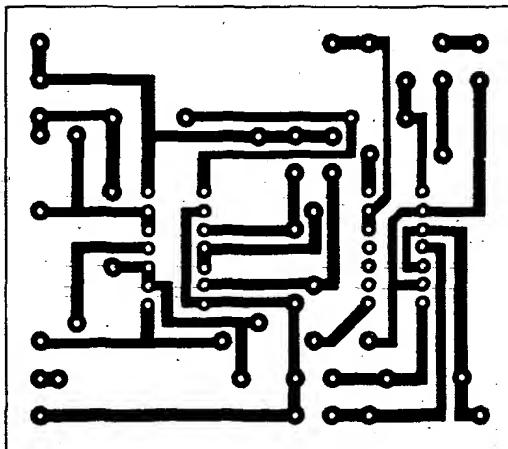
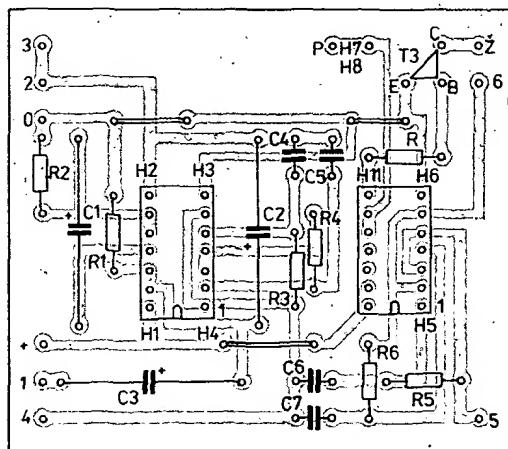
H1 až H12	MH7400 (3 ks)
T1 až T5	KC507
D	KY701



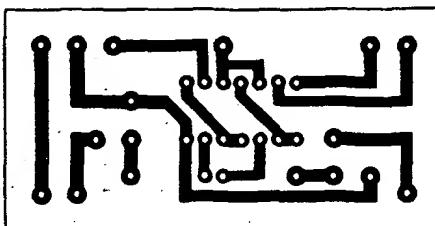
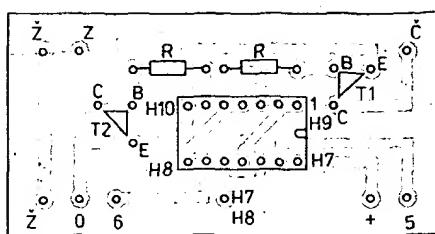
Obr. 8. Schéma zapojení napáječe



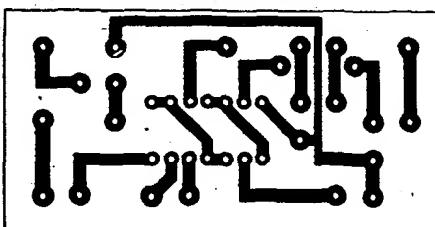
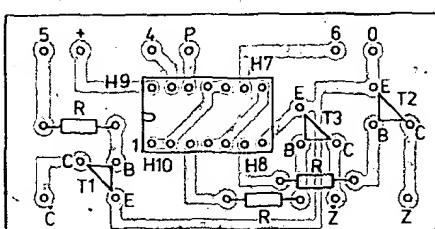
Obr. 9. Příklad konstrukce semaforu



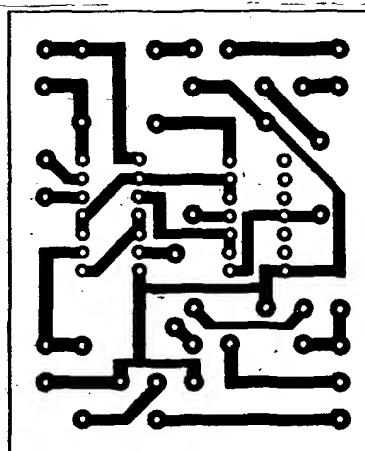
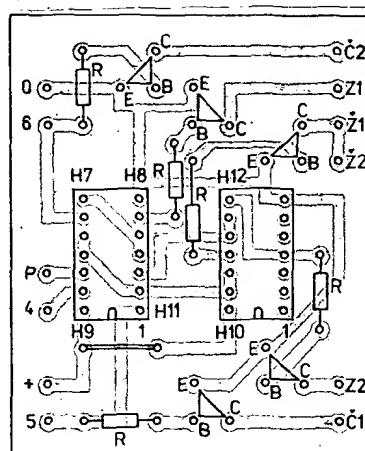
Obr. 11. Deska s plošnými spoji pro 1. verzi (P22)



Obr. 12. Deska s plošnými spoji pro 2. verzi (P23)



Obr. 13. Deska s plošnými spoji pro 3. verzi (P24)



Obr. 10. Deska P21 s plošnými spoji společné části (pro 2. a 3. verzi nezapojovat T3)

# Programování v jazyce

# BASIC

ing. Václav Kraus, Miroslav Háša

(Pokračování)

Pro čtenáře, kteří dosud nejsou záběhlí v aritmetických operacích s binárními čísly, uvádíme přehlednou tabulkou všech možných kombinací při sčítání dvou bitů. Samozřejmou podmínkou je, že oba bity musí být stejného řádu.

přenos znižšího řádu  $n - 1$     0 0 0 0 1 1 1 1

$a_n$	0 0 1 1	0 0 1 1
$b_n$	0 1 0 1	0 1 0 1

$a_n + b_n$     0 1 1 0 1 0 0 1  
přenos do vyššího řádu  $n + 1$     0 0 0 1 0 1 1 1

Vyskytne-li se v logických výrazech hodnota operandu mimo povolený rozsah, hlásí počítač chybu. Vyskytne-li se jako hodnota operandu kladné desetinné číslo, počítá všechny číslice za desetinnou tečkou ignoruje. Záporné číslo je počítátem zaokrouhleno směrem k nejbližšímu „zápornějšímu“ celému číslu. Jinými slovy je možno říci, že při zpracování čísel ve funkci logických proměnných si počítáč nejprve zkонтroluje, leží-li číslo v požadovaném rozsahu a potom z něj oddělí celočíselnou část, jako kdyby použil standardní funkci INT (X). Vše, co bylo řešeno v posledním odstavci, se ovšem vztahuje pouze k těm verzím jazyka BASIC, které připouštějí používání konstant v logických výrazech.

Příklady logických výrazů s konstantami  
logický výsledek      vyjádření operandů  
výraz                          a výsledku  
v binárním kódu            dekadicky

-1 AND 15	15	1111111111111111	-1
		0000000000001111	15
		0000000000001111	15
63 AND 64	0	0000000000111111	63
		0000000000100000	64
		0000000000000000	0
5 OR 11	15	000000000000101	5
		0000000000001011	11
		0000000000001111	15
NOT 4	-5	000000000000100	4
		1111111111111011	-5

Z uvedených příkladů je velmi názorně vidět, že se logické operace s údaji uloženými v šestnáctibitovém slově realizují bit po bitu. Je-li operandem jednoduchá podmínka, potom se při její pravidlosti dosadí do šestnáctibitového slova samé jedničky (1), v opačném případě samé nuly (0). Na tomto místě je vhodné znova zdůraznit, že logický součet a logické operace jsou něco zcela jiného než aritmetický součet a aritmetické operace (viz tabulky k bodu 4 a 7).

Na závěr kapitoly si souhrnně uvedeme několik důležitých poznatků:

- vyhodnocením aritmetického výrazu vždy vznikne konstanta;
- vyhodnocením jednoduché podmínky může vzniknout pouze „logická nula“ (výrok je nepravdivý) nebo „logická jednička“ (výrok je pravdivý). Těmito dvěma stavům se potom v jednodušších verzích jazyka BASIC (viz čl. 2.5B) přiřadí hodnoty 0 a 1, ve složitějších verzích hodnoty 0 a -1 (samé jedničky v šestnáctibitovém slově);

c) vyhodnocením složené podmínky v jednodušších verzích jazyka BASIC může opět vzniknout pouze logická nula (je ji přiřazena hodnota 0) nebo logická jednička (je ji přiřazena hodnota 1). Operandem logických operátorů NOT, AND a OR může být konstanta, proměnná nebo aritmetický výraz. V takovém případě se přiřazuje operandu logická jednička tehdy, je-li jeho obsah nenulový a logická nula, je-li jeho obsah nulový.

Vyhodnocením složené podmínky u dokonalejších verzí jazyka BASIC může vzniknout libovolné číslo v rozsahu -32768 až 32767. Operandem takové složené podmínky může být jak jednoduchá podmínka, tak obecný aritmetický výraz.

## 2.6 Pořadí vyhodnocování aritmetických a logických výrazů

V programu se mohou vyskytovat i poměrně složité kombinace aritmetických výrazů, funkcí a jednoduchých i složených podmínek. Proto je nutné znát dokonale všechna pravidla pro jejich postupné vyhodnocování:

- Pravidla pro vyhodnocování aritmetických výrazů, která byla uvedena v článku 2.3, zůstávají samozřejmě v platnosti.
- Jednoduché podmínky se vyhodnocují tak, že se nejdříve vyhodnotí oba aritmetické výrazy a pak se posuzuje, je-li podmínka splněna či nikoli.
- Při vyhodnocování složených podmínek se nejprve vyhodnotí všechny jednoduché podmínky a zbylý logický výrok (vyhodnocené jednoduché podmínky, spojené logickými operátory AND a OR) se postupně vyhodnocuje zleva doprava, přičemž operátor AND má vyšší prioritu.
- Je-li ve výrazu funkce, chová se tato funkce jako kterákoli konstanta nebo proměnná. Její argument (pokud je vyjádřen výrazem) se vypočítáteprve tehdy, až jsou realizovány všechny operace s vyšší pri-

povídá logický výraz

NOT X > Z/6 OR X < 6

logickému výrazu

NOT (X > Z/6) OR (X < 6).

f. Závorkové páry si můžeme domyslet i ke všem aritmetickým výrazům, jednoduchým i složeným podmínkám.

Příklad

Logický výraz  $X + Y > 0$  OR  $X < P + 3$  AND  $Z < \text{NOT } X + 3$  je možno nahradit výrazem:  $((X + Y) > 0) \text{ OR } ((X < (P + 3)) \text{ AND } (Z < \text{NOT } (X + 3)))$ .

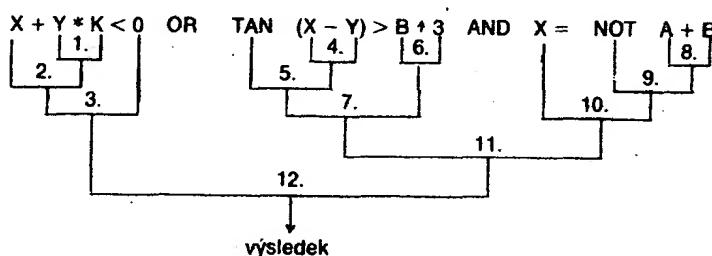
Shrneme-li poznatky z této kapitoly, můžeme uvést několik obecných pravidel pro vyhodnocení libovolného logického výrazu:

- Logický výraz se vyhodnocuje zleva doprava. Působí-li zprava operátor s vyšší prioritou, vyhodnocuje se výraz v daném mistře zprava doleva.
- Pořadí aritmetických, relačních a logických operátorů podle priority vyhodnocování je toto:

+	umocňování
-	aritmetická negace (nezaměňovat se znaménkem pro odčítání!)
* , /	násobení a dělení
+ , -	sčítání a odčítání
<, <=, =, >, >	relační operátory
NOT	logická negace
AND	logický součin
OR	logický součet

3. Pořadí řešení výroku je možno změnit použitím úplných závorkových páru, které mají nejvyšší prioritu. V takovém případě se řeší výrazy postupně od nejvnitřejšího závorkového páru. Pro použití závorkových páru platí všechna pravidla, která byla uvedena v čl. 2.3.

Ukažme si nyní na příkladu, jak probíhá vyhodnocování logického výrazu podle těchto pravidel:



ritou. Potom se teprve vyčíslí hodnota funkce.

- Je-li ve výrazu operátor NOT, působí pouze na jeden jediný operand vpravo. Tento operand je však tvořen všemi operátory (kromě logických operátorů OR a AND), konstantami, proměnnými a funkcemi, obecně tedy aritmetickým výrazem nebo jednoduchou podmínkou mezi operátorem NOT a nejbližším následujícím logickým operátorem NOT, OR nebo AND. Jinými slovy je možno říci, že celý aritmetický výraz mezi dvěma logickými operátory NOT a OR nebo AND si můžeme představit v závorkovém páru. Proto od-

Poznámka: Některá tuzemská literatura chybně zařazuje operátor NOT podle priority na druhé místo. Tato zaměna logické negace za negaci aritmetickou by vedla k chybným výsledkům.

Rovněž časté tvrzení, že se minusové znaménko před proměnnou interpretuje jako odčítací operátor a nikoli jako znaménko proměnné, není zcela správné. Velká většina verzí jazyka BASIC interpretuje toto znaménko jako změnu polarity (aritmetickou negaci).

Proto platí:  
 $- - 3.2 = 3.2$   
 $- - 2.75 = - 2.75$   
 $- 3 / - 6 = .5$   
 $2 \frac{1}{4} - 2 = .25$   
 $6 \# - 3 = - 18$

Jedinou výjimkou je umocňování záporného čísla (viz. čl. 2.3). Toto číslo musíme umístit do závorek, neboť symbol pro mocninu má vyšší prioritu než aritmetická negace.

## OTÁZKY

- Které konstanty z následujícího seznamu jsou nepřípustné a proč?  
 $+2.62^{\circ}$ ;  $2,15$ ;  $-1.\underline{0}6$ ;  $+\underline{0}2.5$ ;  $.16$ ;  $1.000.12$ ;  $106$ ;  $-2E - 8$ ;  $E + 6$ ;  $2.4E - 42$
- Které jednoduché proměnné z následujícího seznamu jsou nepřípustné a proč?  
 $A1$ ;  $BO$ ;  $6$ ;  $X2$ ;  $1C$ ;  $A0$ ;  $X_{\underline{1}2}$ ;  $FD$ ;  $OO$
- Vyhodnoťte následující aritmetické výrazy! Předpokládejte, že hodnoty proměnných míst A, B a C jsou  $-2$ ,  $4$  a  $3$ .
  - $A - B * C + 2 \uparrow A$
  - $A \uparrow 3 - C * .5$
  - $(B * C/A) \uparrow 2 - 3$
  - $B \uparrow (A + C) - B * 6$
- Jakých hodnot nabývají následující standardní funkce?
  - $SGN(A + 2)$ ;  $SGN(-2)$ ;  $SGN(B - B)$
  - $SQR(SQR(25))$ ;  $SQR(-2)$
  - $INT(-2.06)$ ;  $INT(6.45 * 10 + .5) / 10$ ;  $INT(1234.25 * .1) / 1$
- Jakých hodnot mohou nabýt tyto aritmetické výrazy při svém vyhodnocení?
  - $.5 * INT(RND(6) * 2.5)$
  - $10 * INT(RND(4) * 51) + 20$
- Nechť je uživatelská funkce nedefinována příkazem

20 DEF FNX (Z) =  $X + Z \uparrow 2$

Jakých hodnot nabývá funkce FNX (Z) =  $X + Z$  při svém vyvolání, když obsah parametrových míst X, Y, Z je 2, 3 a 4?

- $FNX(Z) =$
- $FNX(Y) =$
- $FNX(6) =$
- $FNX(Y + Z) =$
- Jak vyhodnotí jednodušší a dokonalejší verze jazyka BASIC následující logické výrazy? Hodnoty proměnných X a Y jsou 2.3 a -5.
  - $X + Y > -3$
  - $X - Y > = 0$
  - $X + 2.7 = 0$
  - $X < Y$
  - $X > 3 OR Y < 3$
  - $X > 3 AND Y < 3$
- Jakých hodnot (u verzí jazyka BASIC, které připouštějí použití konstant v logických výrazech) nabývají následující logické výrazy?
  - $27 AND -4$
  - $27 OR -4$
  - $NOT (16 AND -23)$
  - $NOT -2 OR NOT 7$
  - $NOT NOT 6$

## 3. Zavádění vstupních dat do programu

Prakticky každý program vyžaduje závádět příslušné množství vstupních údajů, které nazýváme vstupními daty. Tato

vstupní data jsou potom zpracována počítačem podle posloupnosti příkazů, která tvoří program. Vstupní data mohou být numerická i nenumerická, jak bude ukázáno v kapitole o řetězových proměnných. Zadávána mohou být:

- jednorázově,
- periodicky,
- na vyžádání počítače.

1. Jednorázové zadávání dat je typické pro jednoúčelové, neopakující se výpočty. Data jsou do paměti počítače vkládána společně s programem.

2. Pokud bude počítač řídit jakýkoli technologický pochod, musí být data zadávána periodicky. V takovém případě jsou vstupní data reprezentována digitálními signály na výstupech všech použitých snímačů elektrických i nenelektrických veličin, jako jsou např.: převodníky výkonu, napětí a proudu, snímače teploty, tlaku, rychlosti otáčení, polohy, odporu atd.

3. Velmi užitečnou vlastností jazyka BASIC je skutečnost, že použití příkazu INPUT umožňuje tzv. konverzační způsob komunikace s počítačem. V takovém případě jsou numerická i nenumerická data vkládána do počítače na jeho vyžádání během řešení programu. Typickým příkladem jsou různé hry (např. šachy) nebo tak zvaná programovaná výuka, při níž počítač nejprve vysvětlí na stínátku obrazovky látku, kterou si uživatel zvolí a potom klade různé otázky, na které musí absolvent programovaného kursu odpovídat. Správnost odpovědí se obvykle vyhodnocuje průběžně, možné je však i souhrnné vyhodnocení na konci lekce.

V praxi se samozřejmě velmi často vyskytuje kombinace všech tří způsobů. V dalším textu si vysvětlíme, jaké prostředky poskytuje BASIC pro zadávání vstupních dat.

### 3.1 Dosazovací příkaz LET

Nejjednodušším způsobem se vstupní data zadávají tzv. dosazovacím příkazem LET. Tento způsob je velmi používaný, i když v některých případech poskytuje poměrně málo prostoru pro optimalizaci a korekturu programu. Obzvlášť výhodný je pro začátečníky, neboť při jeho aplikaci se nezkušený programátor dopouští podstatně menšího počtu chyb, než při použití složitějších a na pozornost náročnějších příkazů.

Tvar příkazu je:  
 $[číslo řádku] LET [označení proměnné] = [výraz]$   
 Použita může být jednoduchá, indexovaná a v některých případech i řetězcová proměnná. Výraz může být algebraický i logický.

Příklad

25 LET X = Y + 1

Význam příkazu je možno vysvětlit takto: „Nechť je jednoduché proměnné X přiřazena hodnota jednoduché proměnné Y, zvětšená o 1“. Příkaz tedy neznačuje počítači, aby vyčíslil algebraický nebo logický výrok na pravé straně rovnítka a takto získanou hodnotu přiřadil příslušné proměnné, uvedené za příkazem LET. Na pravé straně rovnítka může být samozřejmě uvedena i libovolná přípustná konstanta. Pro snažší pochopení problematiky si následující program popišeme podrobněji:

```
10 LET X = 0
20 LET Y = 0
30 LET X = X + 8
40 LET Y = Y - 6
50 LET Z = (X + Y) + 10
60 END
```

V řádcích 10 a 20 jsme „vynušovali“ proměnné X a Y, to znamená, že jsme jim přiřadili nulovou hodnotu. Toto opatření se používá předeším tehdy, realizuje-li jedna nebo několik proměnných tzv. čítač a my potřebujeme, aby jeho výchozí stav byl nulový. Vynutovat příslušné proměnné příkazem LET se doporučuje i v tom případě, vynutuje-li počítač před zahájením řešení programu všechny proměnné automaticky, protože takto sestavený program je názornější a přehlednější. V řádku 30 se k hodnotě proměnné X přiřče +8 a vysledná hodnota (+8) se přiřadi proměnné X. V řádku 40 se obsah proměnné Y změní (dekrementuje) o 6 a vysledná hodnota (-6) se přiřadi proměnné Y. V řádku 50 se seče obsah proměnných X a Y (+8 a -6, nikoli 0 a 0), k jejich součtu se přičte +10 a výsledek (12) se přiřadi proměnné Z. Po skončení programu v řádku 60 tedy budou proměnné X, Y a Z nabývat hodnot +8, -6 a +12. Pozorný čtenář si jistě povídá, že řádky 10 a 30 mohou být nahrazeny jediným příkazem X = 8 a řádky 20 a 40 příkazem Y = -6.

Bývalá hodnota proměnné za příkazem LET je po novém přiřazení samozřejmě nenávratně ztracena. Pokud ji pro další výpočty potřebujeme, musíme ji před novým přiřazením „uložit“ do některé jiné proměnné.

Příklad

Příkaz 10 LET X = Y „kopíruje“ hodnotu proměnné Y do paměťového místa X. Po jeho vykonání je v obou proměnných X i Y uložena hodnota proměnné Y a předchozí hodnota proměnné X je ztracena.

Pokud je za rovníkem uveden logický výraz, vyhodnotí počítač nejprve, je-li tento výraz pravdivý nebo ne a výslednou aritmetickou hodnotu 1 nebo 0, popř. -1 nebo 0 (viz čl. 2.5B) přiřadí příslušné proměnné. Z toho, co bylo uvedeno v článku 2.5B, by mělo být jasné, že následující příkazy jsou nesmyslné, a že vedou k chybám hlášením.

30 LET X + 2 = 0

použita nepřípustná proměnná

30 LET 3 \* 6 = Y

použita nepřípustná proměnná

30 LET 3A = 6

použita nepřípustná proměnná

Vše uvedená pravidla platí pro naprostou většinu verzí jazyka BASIC. V dalším textu uvádíme několik nejdůležitějších odchylek od standardu.

1. Některé dokonalejší verze jazyka BASIC připouštějí použít i tzv. řetězcové proměnné (podrobněji viz kap. 9). Příkazovací příkaz LET může mít v takovém případě např. tento tvar: 40 LET A\$ = "ANO", kde \$ je symbol pro označení řetězcové proměnné (A\$) a "ANO" je nenumerický řetězec znaků. Tento řetězec musí být uveden v uvozovkách.

2. Některé verze jazyka BASIC připouštějí i tzv. vícenásobné přiřazení, které značně redukuje počet příkazových řádků. Vícenásobné přiřazení se používá tehdy, chceme-li přiřadit hodnotu výrazu několika proměnným současně.

Příklad

Program 10 LET X = Y = Z = 16

20 LET A = B = -2

30 END

nahrzuje následujících 6 příkazových řádků

10 LET X = 16

20 LET Y = 16

30 LET Z = 16

40 LET A = -2

50 LET B = -2

60 END

4/81



# radio amatérský sport

Ústřední výbor Svazarmu  
Opletalova 29, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 45-7

Ústřední výbor Svazarmu ČSR  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1, tel. 24 10 64

Ústřední výbor Zvázarmu SSR  
Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel. 33 73 81-4

Ústřední rada radioamatérství  
Vlnita 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 51-2  
tajemník: pplk. Václav Brzák, OK1DDK  
sekretariát: Ludmila Pavlisová  
ROB, MVT, telegrafie: Elvíra Kolářová  
KV, VKV, technika: Karel Němeček  
OSL služba: Dana Paclová, OK1DGW, Anna Novotná, OK1DGD  
Diplomy: Alena Bieliková

**Členové ÚRRA:**  
RNDr. L. Ondříš, CSc., OK2EM, předseda, pplk. M. Benyšek, MS J. Čech, OK2-4857, L. Dušek, OK1XF, K. Donát, OK1DY, L. Hlinský, OK1GL, Š. Horecký, OK3JW, J. Hudec, OK1RE, ing. V. Chalupa, CSc., OK1-17921, ing. M. Janota, ing. D. Kandera, OK3ZCK, ing. F. Králik, M. Lukáčková, OK3TMF, plk. ing. Š. Malovec, ing. E. Móćik, OK3UE, MS ing. A. Myslík, OK1AMY, gen. por. ing. L. Stach, OK1-17922, ing. F. Smolík, OK1ASF, A. Vinkler, OK1AES, A. Zavatský, OK3ZFK.

Česká ústřední rada radioamatérství

Vlnita 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 54  
tajemník: pplk. Jaroslav Vávra, OK1AV  
ROB, MVT, telegrafie, technika: Jiří Bláha, OK1VIT  
KV, VKV, KOS: František Ježek, OK1AAJ

**Členové ČÚRRA:**  
J. Hudec, OK1RE, předseda, E. Lasovská, OK2WJ, V. Malina, OK1AGJ, S. Opichal, OK2QJ, K. Souček, OK2VH, L. Hlinský, OK1GL, J. Rašovský, OK1Y, M. Driemer, OK1AGS, ing. V. Nyvit, OK1MVN, O. Menthlik, OK1MX, J. Albrecht, OK1AEX, J. Kolář, OK1DCU, M. Morávek.

Slovenská ústředná rada  
rádioamatérstva

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel.: 33 73 81-4  
tajemník: MS Ivan Harminc, OK3UQ  
rádioamatérský sport: Tatiana Krajčiová  
matrika: Eva Kloknarová

**Členové SÚRRA:**  
Ing. E. Móćik, OK3UE, předseda, M. Déří, OK3CDC, ZMS MUDr. H. Činčura, OK3EA, P. Grančíč, OK3CND, J. Ivan, OK3TJI, ing. M. Ivan, OK3CJC, K. Kawasch, OK3UG, J. Komora, OK3ZCL, V. Molnář, OK3TCL, ing. A. Mráz, OK3LU, L. Nedeljková, OK3CIH, ZMS O. Oravec, OK3AU, L. Pribula, ing. M. Rybár, SR, ZMS L. Satmáry, OK3CIR, T. Szerélmý, IR, J. Toman, OK3CIE, MS I. Harminc, OK3UQ.

Povolání radioamatérských stanic:

Inspektorát radiokomunikací Praha  
Rumunská 12, 120 00 Praha 2  
referent: V. Tomš, tel. 290 500

Inspektorát radiokomunikací Bratislava  
nám. 1. mája 7, 801 00 Bratislava  
referent: T. Szerélmý, tel. 526 85



## RADIOAMATÉR SPORTOVCEM ROKU 1980

Radioamatér sportovcem roku 1980 – tak to tu ještě nebyl! V třináctileté historii populární novinářské ankety 10 + 3 časopisu Signál, v níž sportovní redaktoři našich sdělovacích prostředků tipují nejlepší svazarmovské sportovce a sportovní kolektivy za uplynulý rok, jsme se do roku 1979 pouze čtyřikrát mohli radovat z umístění radioamatérů mezi 10 + 3 nejlepšími. Za 13 let naší novináři vyhodnotili  $13 \times 3 = 169$  svazarmovských sportovců a kolektivů a mezi nimi čtyřikrát radioamatéry: v roce 1973 to byl ZMS B. Magnusek, OK2BFQ, a v hodnocení družstev celé čs. reprezentačního družstva z ME v ROB ve složení ZMS. B. Magnusek, OK2BFQ, MS ing. M. Vasílik, MS ing. L. Točko, a MS I. Harminc, OK3UQ, v roce 1976 J. Hauerland, OK2PGG, a v části „+3“ ankety kolektiv OK1KIR ve složení V. Mašek OK1DAK, A. Jelínek, OK1DAI, a J. Vaňourek, OK1DCI, za první spojení ČSSR – Amerika EME. (Mimochodem – sehnat tyto údaje není tak jednoduché, protože ani v redakci časopisu Signál ani na oddělení vrcholového sportu ÚV Svazarmu, které se na anketě podílí, nejsou souhrnně k dispozici.)

Že by naši sportovní novináři věděli, co je to EME nebo MVT? To je správná námitka, proto ji nemůžeme pomítnout. Skeptici totiž dokonce tvrdí, že jen málokterý sportovní novinář vám vyjmene z paměti deset svazarmovských sportovců, kteří v minulém roce dosáhli výrazného mezinárodního úspěchu (a přitom jich je

každoročně několik desítek). Pro lepší orientaci novinářů ve svazarmovských sportech proto redakce časopisu Signál sestavuje ve spolupráci s oddělením vrcholového sportu ÚV Svazarmu a ústředními radami odborností vždy informační přehled úspěšných svazarmovských sportovců za uplynulý rok pro všechny účastníky ankety.

Obstát v tvrdé konkurenci motoristů a střelců je samozřejmě těžké. V anketě 10 + 3 se to tedy radioamatérům podařilo v letech 1967 až 1979 čtyřikrát a pouze ve dvou ročnicích. Je to dost, málo nebo dost málo? V každém případě je to přesný obraz toho, jak jsme nebo jak jsme byli mezi sportovní i ostatní veřejností populární. Redakce AR sice anketu každoročně pečlivě sleduje a letos např. měla ve svém návrhu šest radioamatérů – jednotlivců i kolektívů, ale její hlas bývá samozřejmě snadno rozmléněn, takže celkově v anketě vždy převažují hlysy těch, o nichž rozhodně nemůžeme říci, že chtějí protěžovat radioamatéry.

O to větší bylo překvapení i skalních příznivců radioamatérských sportů, když se 16. prosince minulého roku dočetli v časopise Signál, že vítězem čtrnáctého ročníku ankety 10 + 3 se stal mistr světa v ROB ing. Mojmír Sukeník z radioklubu Krnov, OK2KPD, se svým trenérem MS Karlem Součkem, OK2VH. K tomu upfesnime, že se ing. Sukeník dostal do vedení v anketě hned, když do redakce časopisu Signál začaly přicházet první hlysy, a následkem

udržel až do uzávěrky ankety. Slavnostní vyhlášení ankety pak proběhlo za účasti nejvýšších svazarmovských představitelů 19. prosince 1980 ve Společenském pavilonu VSŽ v Košicích. Radioamatérů co do počtu měli snad nejmenší zastoupení – ing. M. Sukeníka a jeho trenéra K. Součka, OK2VH, doprovázela ještě předseda ÚRRA RNDr. L. Ondriš, CSc., OK3EM, a XYL OK2VH – avšak odvezli si trofej nejcennější.



Odměny nejlepším sportovcům předal předseda ÚV Svazarmu gen. por. V. Horáček

Vítězství ing. Sukeníka v anketě 10 + 3 můžeme považovat za mimofádný úspěch v propagaci radioamatérství a musíme se všichni (sportovci i radioamatérské orgány) snažit, aby se v podobných souvislostech mluvilo o radioamatérach co nejčastěji. Skromnost nebo velkorysost – tyto krásné vlastnosti – si zatím nemůžeme dovolit. Je to v zájmu rozvoje a lepších podmínek radioamatérské činnosti.

OK1PFM

### Technická soutěž o nejlepší radioamatérské zařízení při VKV 35

Druhý ročník mezinárodní branné soutěže v práci na VKV – VKV 35 proběhl letos v ČSSR. V rámci této akce byly všem družstvům z jednotlivých socialistických zemí proměneny základní parametry jejich soutěžních zařízení. Pro ty účastníky, kteří používali zařízení amatérsky zhotovená, byl uspořádán konkurs. V následujících řádcích jsou shrnuty některé poznatky, které byly při této příležitosti získány. Pro vlastní hodnocení amatérských zařízení byla stanovena následující kritéria:

1. Celková účinnost vysílače při CW.
  2. Linearita modulace při SSB.
  3. Klíčovací charakteristika (tvar značky).
  4. Čistota spektra v okolí nosné ( $\pm 15$  kHz).
  5. Vf citlivost přijímače při SSB (pro poměr s/š 10 dB)
  6. Intermodulační odolnost při SSB (vliv nežádoucího signálu na základní úroveň 130 µV).
  7. Souhlas cejchování stupnice (měřilo se při CW ve čtyřech bodech v první části pásmá).
  8. Vzhled.
  9. Měrná hmotnost v kp/W výkonu, hodnotilo se bez vnějších napájecích zdrojů, provozuschopné, bez mikrofonu, sluchátek a klíče.
- Měření byla prováděna bez zásahu do vlastních zařízení.
- Do konkursu byla přihlášena čtyři zařízení pro pásmo 145 MHz a tři zařízení pro pásmo 435 MHz.



Obr. 1. Amatérská zařízení pro pásmá 145 a 435 MHz ze socialistických zemí (SSSR, BLR, NDR), použitá při mezinárodní soutěži na VKV v roce 1980 – VKV 35

### Náborové soutěže

V řadě měst pořádá Svazarm každoročně v květnu u příležitosti výročí osvobození branné dny, při kterých se seznamuje mládež se svou činností. Bylo by dobré, aby se na těchto akcích podíleli také radioamatéři s ukázkou činnosti radioklubů a kolektivních stanic. Mládež vám bude vděčná za každou příležitost, při které si bude moci vyzkoušet, třeba vaše zařízení pro ROB nebo poslechnout provoz kolektivní stanice, jak o tom svědčí obr. 1. Podnítí to zájem mládeže o radioamatérský sport a vám se jistě podaří získat nové členy do radioklubů a kolektivních stanic. Nezapomeňte tedy na uspořádání propagačních akcí a soutěží pro mládež z vašeho okolí.



Obr. 2. Ing. J. Smrk, OK1WFE, při pro-měřování soutěžních zařízení

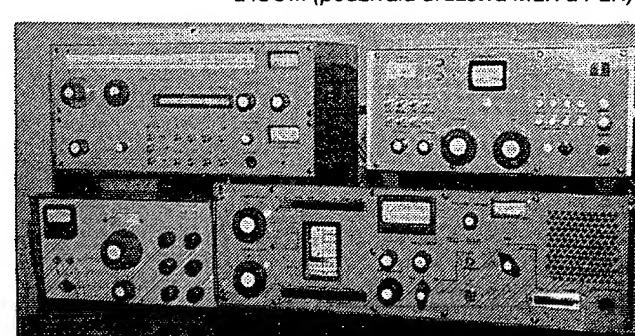
5. **Citlivost** – 145 MHz – 122 až – 129 dBm, 435 MHz – 117 až – 126 dBm.
6. **Intermodulační odolnost** – byla měřena pouze metodou, která dávala možnost porovnání jednotlivých zařízení, hodnoty nelze vyjádřit v dBm bodu IP.
7. **Souhlas cejchování** – některé stanice byly vybaveny digitální stupnicí, kde byl naměřen pouze posuv hodnot, u ostatních zařízení byl maximální rozptyl  $\pm 1,5$  kHz v daných bodech.
8. **Vzhled** – aby bylo dosaženo nestranného posouzení, vzhled hodnotily ženy neamatérky.
9. **Hmotnost** – 145 MHz 0,94 až 3 kp/W 433 MHz 2,2 až 3 kp/W

Protože některá soutěžní družstva, jako např. PLR, MLR a částečně NDR používala zařízení profesionálně vyrobené, naskytla se jedinečná možnost posoudit tato zařízení se špičkovými amatérskými konstrukcemi. U profesionálních zařízení nebyly ovšem měřeny všechny parametry, ale řada parametrů udávají výrobci. Byla použita zařízení FT221 a FT225 (s upraveným výstupním výkonem), IC211E, IC202E, IC402 a další.

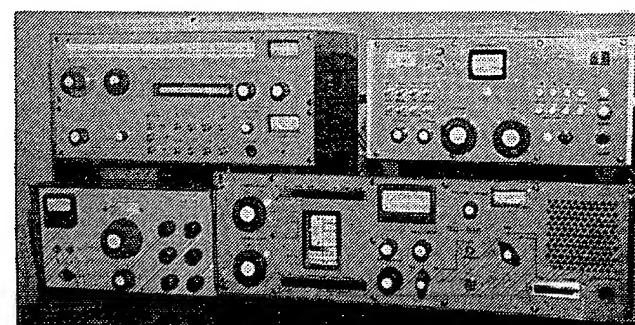
Technické parametry amatérsky zhotovených zařízení, která se zúčastnila konkursu, se plně vyrovnají profesionálním zařízením, v některých parametrech je i předčí. Problém amatérských zařízení spočívá spíše v mechanickém a estetickém provedení, ovšem na druhé straně zkušenosť amatérských konstruktérů, uplatněné v jejich zařízení, zvyšuje provozní možnosti těchto zařízení. Toto zjištění je v současné době, kdy se mezi radioamatéry celá řada profesionálních zařízení používá, velice cenné, a jistě podporí konstruktéry radioamatérských zařízení v jejich činnosti.

F. Stříbrná, OK1AIB

- | Pásmo 145 MHz: | Pásmo 435 MHz: |
|----------------|----------------|
| 1. OK2JL       | 1. Y24BO       |
| 2. OK1OA       | 2. OK2JL       |
| 3. UA1MC       | 3. UA1MC       |
| 4. LZ2KBI      |                |
- V následující části uvedu některé zajímavé výsledky naměřené na výše uvedených zařízeních.
1. **Účinnost** – 145 MHz 7,2 až 30,6% 430 MHz 7,8 až 19,4 %
  2. **Linearita** – 145 MHz potlačení – 15 až – 22 dB. 435 MHz potlačení – 15 až – 18 dB.
  3. **Klíčovací charakteristika** byla měřena pouze u pásmá 145 MHz, měřily se časy nástupné a sestupné hrany. Časy v rozsahu deseti až jednotek ms byly u různých zařízení rozdílné.
  4. **Čistota spektra** 145 MHz – 31 až – 38 dB, 435 MHz – 33 až – 47 dB.



Obr. 3. Tovární zařízení, použité při soutěži VKV-35 – převážně firem YAESU a ICOM (používala družstva MLR a PLR)



Obr. 4. Československé radioamatérské konstrukce OK2JL a OK1OA, s kterými naši reprezentanti zvítězili v obou pásmech – 145 i 435 MHz – mezinárodní soutěž VKV

# OTAKAR BATLICKA, OK1CB

OSOBNOST  
A LEGENDY

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG

(Z materiálu ke knize Jiskry, lampy, raket)

(Pokračování)

Rádiová služba naslouchací byla zřízena v Technickém a zkoušebním ústavě v Praze. Do konce r. 1930 bylo plánováno zřízení dalších služeb RSN v Brně a v Košicích a do konce r. 1931 v Moravské Ostravě. Měla tři pracovní skupiny: První (poštovní tajemník Vladimír Fišer a poštovní asistent Miloslav Janáček) sledovala amatéry; druhá (poštovní tajemník Ferdinand Bar a jeho zástupce Antonín Dvořák) měla na starosti říšskoněmecký a sovětský rozhlas; třetí skupina (poštovní tajemník Alexandr Klempa a poštovní elék Josef Laclav) sledovala rozhlas madarský.

Druhá a třetí skupina RSN měly život poměrně snadný. Československá republika se zrodila z trosek Rakousko-Uherského mocnářství, v němž Slovensko bylo částí Uherska. Po první světové válce se tehdejší Horthyho vláda nechála smířit s „odtržením“ Slovenska od Maďarska a všechny prostředky, počínající propagandou, přes vyzvědačství, pohraniční incidenty, až k přímým válečným přípravám, se snažila dostat Slovensko zpět. Proto snahy existoval výraz „iridenta“, který patřil k běžnému slovníku tehdejší žurnalistiky. Pro těchto snah byl plně zapřazen i madarský rozhlas. Velení 11. pěší divize v Košicích upozorňovalo, že se poslouchá výhradně Budapešť, která svými iridentistickými přednáškami a přenosem různých iridentistických slavností vyvíví na Slovensku daleko účinější a nekontrolovanou propagandu, než různý agitátor nebo iridentistický madarský tisk. Na stejném téma promluvila na valné hromadě Čs. Radiosuzu v r. 1933 v Olomouci Dr. Nesnídalová; ve stejném smyslu často psal i Československý Radiosvet.

Německý rozhlas, zejména po nástupu Hitlera k moci, navysílal dost toho, co se dalo s úspěchem „prodal nahoru“. I sovětský rozhlas, zvláště jeho české relace, se těšil nevraživé pozornosti tehdejších mocipánů.

Fišer s Janáčkem měli tvrdý chleba. Museli se hodně snažit, aby ulovili něco, co by mohlo být zajímavé pro vyšší místa (s tímto problémem se ostatně setkala i další generace odposlechových a kontrolních služeb).

V březnu 1932 si RSN vzala na mušku Batlička. Zaznamenávala jeho odpolední spojení: 4. 3. OK3JR (Randýsek), 5., 15. a 19. 3. OK1AZ (Štětina), 20. 3. OK1PK (Archmann), 21. 3. OK1AA (ing. Schäferling), 22. 3. OK1PK a OK1SV (ing. Srdíčko), 23. 3. OK1AZ. Dále oznámila, že při spojení 14. 3. pozval Štětinu na návštěvu a že 13. 3. přijal ze stanice SP1BT depeši „PSE 73 FR MY COUSINE DR SIMON PRAHA VINOHRADY LUZICKA 38“, kteroužto Batlička potvrdil a slibil vyřídit.

• • •

V neděli, 20. března 1932, bylo zamračeno a nevádlo, jak bývá, když zima končí a jaro ještě nezačalo. Po půl druhé po obědě usedl Rudolf Archmann, OK1PK, ke stanicí. Byl typografem. Protože byla krize, nemohl zavdat o práci. Mohl by tedy mít na vysílání dost času. Ve skutečnosti neměl. Tehdy se smělo vysílat, jen když nevysílal rozhlas, což bylo od 07.15 do začátku povětrnostních zpráv v 09.50, odpoledne mezi 14.00 a 16.20 (tato pauza se postupně zkracovala a vymizela ve všechny nejdříve) a od 23.00 do ranní relace „Vesele do nového dne“, která začínala v 06.30. Archmannovi bydleli na Žižkově v někdejší Tomkově ulici v přízemí činžáku. Stanice OK1PK byla umístěna v kuchyni ve staré, několikaetážové skřínce, kterou Ruda opravil a vyleštěl.

OK1PK zavolal Lisabon, CT1BX. Dovíděl se, že je tam jasno a horák. Potom udělal Nancy, F8DMF, s dobrou výjemnou slyšitelností. V 15.00 ho zavolala stanice F8RSP, která se pak už neozvala, a v 15.18 navázal spojení s Nuslemi, OK1CB. Spojení začalo telegraficky. Po výměně reportů začaly obě stanice s anténou přivedem mikrofon a pokračovaly fonicky. RSN pořídila tento záznam:

– 20/3 OK1PK při spojení s OK1PK kromě povolených zpráv vysílal: i tuto: „Jsem celý den doma, tedy byste mohl navštívit. Doporučuji vám, abyste si koupil poslední Věstník MPT a přečetli si, co je tam psáno o stanici OK1CB a OK1PK. (Byly to jejich adresy a informace o udělení koncese – pozn. red.) To je vše, co bych vám chtěl říct. Zde QRU a končím. Děkuji a poroučím se a naše posluchače prosím, aby zavolali OK1PK nebo OK1CB.“

– 16.08 odpověděl OK1PK (kromě dovolených zpráv): „Děkuji vám za zprávu o tom věstníku. Tedy na shledanou dnes, za necelou hodinu u vás. Vidím, že musím končit, „protože jede radiožurnál.“ –

Pozitív příčinnila RSN ještě poznámkou, že Batlička vysíláv 23. 3. ve spojení s OK1AZ hudbu na foukací harmoniku, že špatně vysílá na klíč, manipuluje s vysílačem je neumělá a tón nečistý a že užívá nedokonalé filtrovaného proudu. Druhého dne pošla celý elaborát ministerstvu.

Vyřídil ho Dr. Kučera a to 24. dubna 1932. Jak bylo na ministerstvu zvykem, vypracoval na referativním archu nejdříve vutum, které obsahovalo rozbor a posouzení případu:

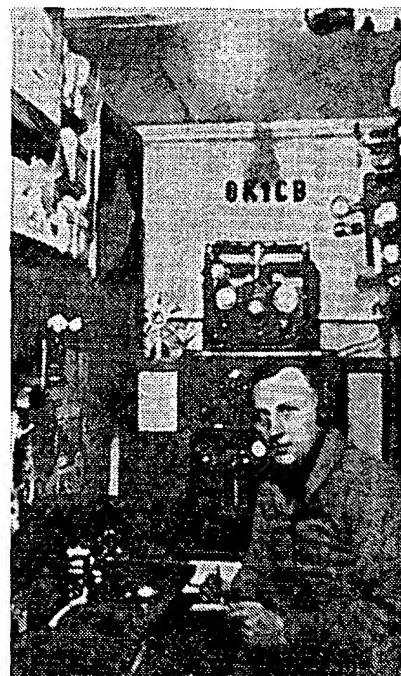
„Zprávy, kterými Batlička zve amatéry Štětinu a Archmannu k návštěvě ve svém bytě, nelze považovat za zakázanou osobní korespondenci, poněvadž nelze předpokládat, že by byla normálně svěřena telegrafní službě. Ani o zprávě ze Lvova (SP1BT) nelze soudit, že by byla normálně svěřena telegrafu. Vzkazy takových pozdravů jsou běžnou věcí společenskou a bylo by malicherně zakazovat takové drobné pozdravy radioamatérům. Také korespondence v Věstníku MPT je nezávadná.“

Hudbu na foukací harmoniku nelze považovat za součást všeobecného rozhlasu a není to tedy činnost koncesi zakázaná. Bude však třeba koncesionáře vytknouti, že užívá nedostatečně filtrovaného proudu.“

Po volu následuje výnos, který začíná slovy: Zjistili jsme opětovně, že tón Vašeho vysílače je velmi nečistý... .

Batlička reagoval dopisem ze 30. dubna 1932, ve kterém vysvětluje, že vadný tón byl způsoben nevhodnou vysílací lampou, nikoli nedostatečným filtrováním, prohlašuje, že je 100% experimentátor a uzavírá: „Pokud jde o tón a jeho čistotu, radě laskavě vzít v úvahu, že experimentuju.“ (Podtrženo Batličkou.)

• • •



Stanice OK1CB začátkem třicátých let. Na polici pod volací značkou je umístěn vysílač

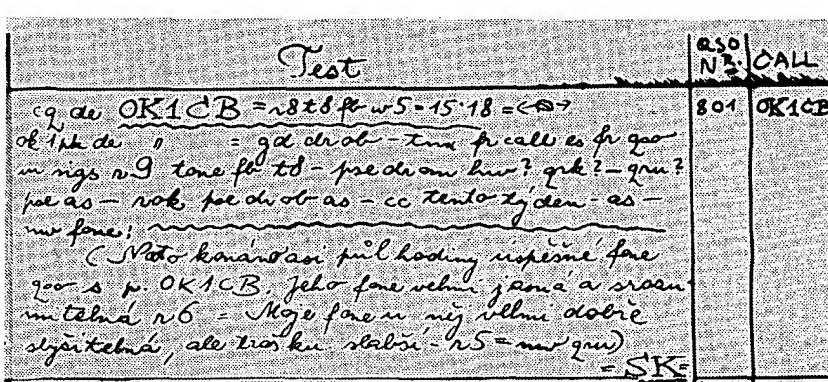
Když se vešlo k Batličkům z chodby, byla v předsíni proti dveřím stěna s věšákem na šaty. Z druhé strany byla kabina s radiostanicí, postavená z pletíků, asi 1,5 m široká, větraná ventilátorem. Fáma, že byla zařízena jako lodní kajuta, má pravděpodobně svůj původ vnekrologu, který o Batličkově napsal jeho spoluhráčovník z odboje, podplukovník Emanuel Přyl. Ten vynikal jako malíř. Technikem nebyl a zřejmě si vše umělecké obrazotvornosti promítl Batličkovu kabинu do představy lodní radiostanice.

Anténu měl OK1CB původně na domě, ale později mu Klán, OK1CK, s Cinnerem, OK1CU, napnul anténu přes celé náměstíčko, pod Bělku, směrem k vyšehradským hradbám. Při stavbě došlo k dramatickému okamžiku.

Batlička vlastnil jen jediný krystal a na jeho kmitočet, 7052 kHz, byla vypočítána a pečlivě odměřena délka zářiče. Cinner měl „žabku“ a začal drát „šponovat“. Najednou Vilda Klán s hrůzou pozoruje, že se přesně odměřený drát protahuje a protahuje. Když už ho bylo skoro 5 m navíc, začal kvát: „Tondo, přestaň, nebo nás Ota zastřel!!!“

Rychle anténu upevnili a její skutečná délka zůstala jejich tajemstvím. Batlička nic nepoznal a nikdy se to nedověděl.

• • •



Záznam jednoho ze spojení OK1PK – OK1CB v Archmannově deníku (11. 8. 1931)

## MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY



Rubriku vede  
JOSEF ČECH, OK2-4857, MS.  
Tyrsova 735, 755 51 Jaroměřice nad Rokytnou

### Jednotná branná sportovní klasifikace Svazarmu – JBSK (Pokračování)

#### Rádiiový orientační běh – ROB

##### Mistr sportu

Uděluje se sportovcům, kteří splnili některou z následujících podmínek:

- umístili se na 1. až 3. místě na mistrovství Evropy nebo světa;
- umístili se na 1. až 3. místě minimálně ve třech mezinárodních závodech při účasti reprezentantů nejméně pěti států;
- v jednom kalendářním roce zvítězili na mistrovství ČSSR v obou pásmech;
- zvítězili na mistrovství ČSSR a dosáhli nejméně dvou dalších umístění do 3. místa na mistrovství ČSSR.

##### Mistrovská výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci, kteří splnili některou z následujících podmínek:

- obsadili v jednom kalendářním roce první místo v soutěžích prvního kvalitativního stupně na obou pásmech;
- obsadili ve dvou libovolných kalendářních letech v soutěžích prvního kvalitativního stupně na každém pásmu nejméně druhé místo;
- obsadili ve třech libovolných kalendářních letech v soutěžích prvního kvalitativního stupně na každém pásmu nejméně třetí místo.

##### II. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci, kteří splnili jednu z následujících podmínek:

- ziskali na jedné soutěži prvního kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 10 bodů;
- ziskali součtem dvou nejlepších výsledků, dosažených na soutěžích prvního kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 15 bodů;

##### III. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci, kteří v soutěži třetího kvalitativního stupně při účasti nejméně 10 soutěžích vyhledali všechny lišky ve stanoveném časovém limitu.

– ziskali součtem čtyř nejlepších výsledků, dosažených na soutěžích prvního kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 32 bodů.

##### II. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci, kteří splnili jednu z následujících podmínek:

- ziskali na jedné soutěži druhého kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 10 bodů;
- ziskali na jedné soutěži třetího kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 15 bodů;

- ziskali součtem dvou nejlepších výsledků, dosažených na soutěžích druhého kvalitativního stupně v libovolném pásmu nejméně 32 bodů.

##### III. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci, kteří v soutěži třetího kvalitativního stupně při účasti nejméně 10 soutěžích vyhledali všechny lišky ve stanoveném časovém limitu.

##### Výkonnostní třída žactva

Zařazují se do ní závodníci, kteří v libovolném závodě při účasti nejméně 10 soutěžích vyhledali všechny lišky ve stanoveném časovém limitu.

#### Bodovací tabulka za umístění

1. místo	– 15 bodů	6. místo	– 5 bodů
2. místo	– 12 bodů	7. místo	– 4 body
3. místo	– 10 bodů	8. místo	– 3 body
4. místo	– 8 bodů	9. místo	– 2 body
5. místo	– 6 bodů	10. místo	– 1 bod

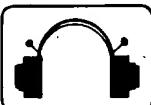
#### Soutěže a závody

V sovětském závodu CQ MIR (Světový mír) ve dnech 9. až 10. 5. 1981 můžete splnit podmínky diplomu R6K, R10R, R15R, W100U, R1000 a R150S, které vám budou vydaný bez předložení QSL lístků. Pokud jste splnili podmínky některého z těchto diplomů, upozorněte na to vyhodnocovatele závodu ve svém deníku ze závodu a požádejte o vydání příslušného diplomu..

##### OK-maratón

je v letošním roce pořádán na počest 30. výročí založení Svazarmu pod patronací ČÚRRA a SÚRRA. Hodnocení bude každý, kdo během roku zašle alespoň jedno měsíční hlášení.

## QRQ



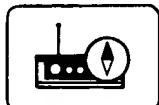
Rubriku připravuje  
komise telegrafie ÚRRA,  
Vinitá 33, 147 00 Praha 4

Před čtyřmi lety uspořádala městská rada radioamatérství v Praze ve spolupráci s komisí telegrafie ÚRRA na podzim v Praze velkou soutěž – Pohár VŘSR v telegrafii. Zúčastnilo se ho asi 70 závodníků a kromě závodu I. kvalitativního stupně byl uspořádán i závod pro „obyčejné“ radioamatéry a dokonce i závod veteránů nad 45 let. Celá soutěž, zakončená závodem společenským večerem, byla velmi úspěšná, přispěla k důstojným oslavám 60. výročí VŘSR a znamenala též značnou propagaci sportovní telegrafie.

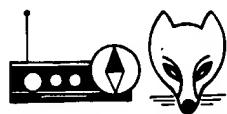
Komise telegrafie ÚRRA ve snaze navázat na tuto úspěšnou akci a popularizovat sportovní telegrafii zařadila do plánu na letošní rok opět podobnou soutěž. Bude uspořádána v říjnu jako Československý pohár na počest 30. výročí vzniku Svazarmu a zúčastní se jí i telegrafisté Sovětského svazu a Rumunské socialistické republiky. Spolu s našimi reprezentanty to tedy bude evropská telegrafní „elita“. Závod I. kvalitativního stupně bude proto velmi hodnotný, ale přesto se bude klást důraz hlavně na účast co největšího počtu radioamatérů v soutěžích III. kvalitativního stupně – v závodech mládeže do 18 let, „radioamatérů“, a veteránů nad 45 let. Hlavní soutěž bude soutěž družstev.

Podrobňá pravidla Československého poháru, uspořádaného ÚRRA a Městskou radou radioamatérství v Praze, pod patronátem časopisu Amatérského rádia, budou včas na stránkách AR zveřejněna. Tato předběžná informace má pouze způsobit, abyste si termín Československého poháru – patrně předposlední víkend v říjnu – zaznamenali do diáře a začali dávat dohromady krajské družstvo. Aby se nás

## MVT



Rubriku vede  
OLGA HAVLÍČOVÁ, OK1RAR,  
Podbabská 5, 160 00 Praha 6



#### S BUSOLOU A MAPOU

##### I. Mapa pro orientační běh

Mapa je zmenšený plošný obraz všech bodů a tvarů zemského povrchu. Mapa pro OB se liší od běžně používaných map (turistická mapa, autoatlas aj.) v barevném, písemním a grafickém vyjádření. Na mapě pro OB je les znázorněn bílou, neporostlé plochy žlutou barvou. Mapové značky jsou stanoveny mezinárodním klíčem IOF. Místopisné a výškové údaje chybí. Zato informace, potřebné pro přesný pohyb terénem, poskytuje tato mapa v nevidaném počtu (drobné terénní tvary jako kupky a rýhy, situativní prvky jako krmítka a posedy, znázornění prostupnosti lesa aj.). Mapa umožňuje přesný pohyb terénem mimo komunikace, ale pouze na malé ploše. Jelikož z mapy nevyčteme její umístění v okolní krajině, pomáháme si turistickou mapou. Mapa pro OB je tedy mapa účelová, která vzniká na základě trpělivé a přesné práce orientačního specialisty – kartografa. Podkladem pro jeho práci je mapa topografická 1 : 10 000 (1 : 5000), do které kartograf zakresluje na terénu všechny potřebné údaje. Přesnost práce zajišťuje zaměřováním mapovaných míst busolou z více míst. Zákers se provádí v pěti barvách a podobně i přenos získaných údajů se provádí do pěti průhledných fólií (astralon). Následuje fotografické zmenšení a konečný tisk mapy v tiskárně. Kartografická práce je časově náročná, proto si ji vážíme a mapu chráníme při každém použití průhledným obalem.

Celkově poskytuje tyto údaje: zobrazení zemského povrchu, označení severu, měřítko, převýšení, mapový klíč a doplňující údaje (rok vydání, autor aj.).

Sever je na mapě označen slabými modrými čarami (magnetickými směrniky) ve směru poledníku. Vzdálenost mezi nimi je 0,5 km.

Měřítko, které udává poměr změnění, je na mapách pro OB většinou 1 : 20 000. Novákům říkáme, že 1 mm na mapě je tolik metrů, kolik je tisíc v měřítku – čili 1 mm na této mapě je 20 metrů v terénu.

Převýšení (ekvidistance) udává interval mezi vrstevnicemi – nejčastěji je ekv. 5 m. Rozdíl mezi vrstevnicemi je tedy relativní výška – na mapách pro OB absolutní nadmořskou výšku nevyčteme. Ani ji nepotřebujeme, zajímá nás, kolik musíme při závodě vystoupit, ne jak jsme vysoko nad mořem.

K výjádření obsahu mapy slouží smluvný mapový klíč a barvy. Mapový klíč zde nemůžeme v celém rozsahu uvést – většinou je na mapě – důležité je však znát význam barev (mapa pro OB je šestibarevná):

bílá – podkladová, značí průchodný les (průběžný).

zelená – značí les, jehož průchodnost je snížena (čím tmavší zelená, tím je prostupnost horší) až neprůchodný hustník,

žlutá – otevřená nepokrytá krajina (od malých pasek až po louky a pole),

modrá – vodstvo (od přerušované slabé čáry – meliorační rýhy až po souvislé vodní toky a plochy),

černá – skalní útvary (plný trojúhelník značí skalní věž, bod kámen aj.), výtvory lidské práce (čáry představují komunikace dle sil, šípka krmítka, velké T posed, zakázaný prostor je černá vyšrafován aj.),

hnědá – terénní tvary (slabé souvislé čáry jsou vrstevnice), kupky jsou značeny tečkami nebo oválem se spádnicí aj.

Kromě této tištěných barev je na mapě pro závod další (většinou ručně kreslená) barva a to červená – nebo žlutá a značí trať orientačního závodu. Význam symbolů na trati: trojúhelník – start, kroužek – kontrola, soustředěný kroužek – cíl. Při posuzování přesného umístění bodu v terénu je nutno si uvědomit:

1) značka je vždy nad míru měřítka (jinak by byla nepatrna).

2) hledaný bod je v těžišti mapové značky.

Mapy pro OB, i když jsou nejpřesnější z našich map, mají též některé nedostatky. Prvním je stárnutí mapy, která nemůže postihnout změny v pororu a situaci (nové paseky, ohrady, cesty). Někdy je na stejně mapě patrně rozdílné chápání prostupnosti a nestejně množství údajů (v případě více autorů mapy). Značky i síla zákrebu cest mohou být nepřiměřeně a nemusí odpovídat očekávané kvalitě. Ani vzdálenost a azimut dokreslených bodů není vždy přesný. Většina chyb se dá odhadnout již z pohledu na mapu nebo nejpozději po první konfrontaci mapy s terénem.

Nácvík práce s mapou vyžaduje dobrou znalost mapového klíče, přípůsobení se měřítku, představost o převýšení a o terénu. Jedině představa o terénu je trochu obtížná, protože při zdejším pohledu na mapu není vždy jasné, máme-li před sebou stoupání nebo klesání. Představu si usnadníme touto pomůckou: Sledujeme zrakem osu oblouku vrstevnice ve směru našeho postupu. Leží-li na této pomyslné ose nějaký vodní tok, máme před sebou údolí, prochází-li osa vrcholem kopce, je před námi hřeben, tedy stoupání.

Při nácvíku práce s mapou mohou pomoci různé mapové hry jako skládačky mapového klíče, skladání rozstříhaných map (na čtverce asi 4 × 4 cm), mapová pexesa, rozbory postupů závodů, stavba trati závodů aj.

Těžistě mapové přípravy musí však být v praxi v terénu. Jen neustálé a soustředěné povrchování údajů mapy a skutečnosti při postupném zvyšující rychlosti běhu je základem dobrého používání mapy a bezchybné orientace. Dobrý kontakt s mapou umožňuje okamžitá a soustavná evidence získaných map. Lze ji provádět dvěma způsoby (nejlepší je použít oba) a to:

- 1) evidence dle časového sledu závodů – vhodná pro sledování výkonnosti;
- 2) evidence podle krajů, nebo jiných oblastí – přehledněji pro vyhledání mapy pro trénink nebo jinou sportovní akci.

Každou mapu zakreslíme jejím obrysem do turistické mapy a připíšeme název. Do mapy pro OB vyznačíme směr a vzdálenost nejbližšího většího města a jméno vesnice (známého místa), která je na mapě pro OB. Dobrá evidence map vám umožní opravdový „čtenářský zážitek“, přivede vás k častému používání map a k zlepšení svých orientačních schopností.

Richard Samohýl

pouze telegrafním provozem v pásmech 3.5 a 1.8 MHz (pozor na kmitočtová omezení!). Předává se kód složený z RST a čtverce QTH, bodování podle všeobecných podmínek; násobiče jsou čtverce QTH v každém pásmu zvlášť, ale bez ohledu na etapy. Závod bude vyhodnocen v kategoriích: jednotlivci obě pásmá, jednotlivci 1.8 MHz, kolektivní stanice a posluhači.

## DX zprávy

Soustavně dochází dozviny dotazy na provoz stanic, vysílajících DX zpravidlosti. Mimo OK1CRA a OK3KAB je každou neděli (nrprobíhá-li některý z významných závodů) v pásmu 80 m na kmitočtu 3710 kHz OK DX kroužek stanic, předávajících si nejnepřesnější DX informace. Začátek je vždy v 07.30 hod. místního času (06.30 UTC v zimě, 05.30 UTC v létě). Y2 DX Runde je každý čtvrtok v 18.00 UTC na 3660 kHz. DARC DX Rundspruch každý pátek v 18.00 UTC na 3750 kHz. W1AW DX Bulletin každý pátek v 00.00, 03.00, 14.00 a 21.00 UTC provozem CW na

kmitočtech 7080, 14 080, 21 080 kHz, SSB pak v 01.30 a 04.30 UTC na 14 290 a 21 390 kHz. Uvedeny jsou pouze kmitočty u nás použitelné.

Pamatujete ještě na značku UOY? Pod touto značkou pracovala řada sovětských amatérů z Tuvy – navázali přes 35 000 spojení s více než 200 zeměmi DXCC a při provozu splnili i podmínky diplomu 5BDXCC. Zvláštní pozornost věnovali hlavně pásmu 40, 80 a 160 metrů.

Během celého letošního roku pracuje ze Sultanátu Ománu stanice A4XGR, jejímž operátorem je VS6EZ. QSL na P.O.Box 981, Muscat, Oman. Upozornil však, že dopisem odpovídá pouze na zásilky, ve kterých je přiloženo 5 IRC (!!) na zpáteční odpověď.

Po dobu pěti let je služebně ve Rwandě ON5TV, který má volací značku 9X5MH, a najdete jej obvykle od 18.00 na 21 250 nebo 21 300 kHz. Rovněž na delší dobu přesídlila na ostrov Midway N2KC, který používá svou značku lomenou KH4 a slíbil, že se bude věnovat i pásmu 80 a 40 metrů.

## NOVÉ POZNATKY Z TEORIE ŠÍŘENÍ RÁDIOVÝCH VLN

V posledních letech při závodech, soutěžích a navazování spojení se vzácnými zeměmi jsem v hojně mísí používal křivky MUF, zveřejňované v tomto časopise; k tomu, aby se daly prakticky využívat, je však třeba ještě dalších teoretických vědomostí. Při studiu odborné literatury, vztahující se k této problémům, jsem dospoli k zajímavým poznatkům, které zde předkládám. Pro ty, kdo se vyznají v matematice je určena první část; druhou si jistě přečtu všichni a řetěz je určena hlavně našim vyspělým technikům jako námět k dalším experimentům.

### 1. Jakou rychlosť šíří elektromagnetické vlny?

Předem upozorňuji, že prokazatelně se dá této úvahy použít pouze v pásmu 160 metrů – měření na jiných pásmech jsem zatím neprováděl.

Podle známých vzorců z Ulmov-Poytingova vektoru, který udává intenzitu toku energie v daném bodě prostoru

$$S = E \times H \quad [W/m^2]$$

platí pro efektivní hodnoty

$$S_{ef} = E_{ef} H_{ef}$$

přičemž

$$|H| = \frac{1}{120\pi} |E|,$$

takže

$$S_{ef} = \frac{E_{ef}^2}{12P} \quad (1).$$

Jelikož celkový tok energie je dán rovnici

$$P = \int_S E \cdot dS$$

kde  $P$  je vyzálovaný výkon a  $\Sigma$  kulová plocha se středem v bodě  $P$  a s poloměrem  $r$ . Pro všeobecnou anténu je  $S$  ploše  $\Sigma$  konstantní a na ní kolmy:

$$P = 4\pi r^2 |S|$$

$$|S| = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (2)$$

srovnáme nyní rovnici (1) a (2) a poněvadž většina antén má směrové účinky, musíme ještě pro daný směr uvažovat zisk  $D$ :

$$E_{ef} = \frac{\sqrt{30PD}}{r}$$

a po úpravě pro prakticky užívané jednotky

$$E_{ef} = \frac{173\sqrt{PD}}{r}$$

což je vzorec rádiového přenosu ve volném prostoru.

Změřime-li nyní síly pole stanic v pásmu 160 metrů, pak i při uvažování země jako ideálního vodiče (tzn. dvojnásobné hodnoty  $E_{ef}$ ) dostáváme prý zajímavý výsledek:

Poněvadž výkon amatérských stanic v pásmu 160 m nikdy nepřekračuje 10 W, lze daleko větší síly pole v místě příjmu vysvětlit jedině nepřesným určením hodnoty relativní permicity  $\epsilon'$ , případně permeability  $\mu'$  volného prostředí (konečně – jak nedokonalé měli naši předkové metody a přístroje při jejich určování!) Toto zjištění však znamená, že dosavadní představy o tom, že rychlosť šíření rádiových vln se rovná rychlosti světla, jsou scestné – neplatí tedy, že

$$a = \frac{c}{\sqrt{\epsilon' \mu'}} = C, \text{ nebo } \epsilon' \neq 1, \text{ příp. } \mu' \neq 1.$$

Naši radioamatéři tedy prokázali světu ohromnou věc prvně podaným důkazem, že  $\epsilon' < 1$  ve volném prostoru. Co z tohoto poznatku plyne dále vzhledem k moderním měřicím metodám vzdálenosti, které se stále více zavádí do praxe, si jistě každý čtenář dovodi sám. Zatím je však nevysvětlen říšky rozptýl hodnot  $\epsilon'$  a  $\mu'$ , získaným signály přicházejícími z různých směrů (od různých stanic).

### 2. Mě na letní podmínky šíření vln ionosféry?

Dosavadní teorie šíření elektromagnetických vln předpokládala, že hlavní vlny na šíření mají různé ionosférické vrstvy, přičemž o jejich počtu a mechanismu jejich vzniku se dodnes vedou učené debaty. Jak známo, při užívání země jako ideálního vodiče se odrazil vodorovně polarizované vlny od zemského povrchu bez energetických ztrát a bez fázového posuvu; můžeme tedy zjednodušeně předpokládat, že v zemi máme fiktivní zrcadlový obraz své antény, která vyzálouje stejně, jako anténa skutečná. Nechci čtenáře unavovat složitým odvozováním vzorců, podle kterých je zřejmé, že intenzita signálů klešla při šíření kolem zeměkoule do vzdálenosti asi 10 000 km, pak se opět zvětšuje a ve vzdálenosti asi 20 000 km, na tzv. antipódu, má teoreticky stejnou hodnotu jako v místě vysílání antény. Tato skutečnost mne vedla k vytvoření nové teorie o šíření elektromagnetických vln v rozmezí 20 až 50 MHz, tedy těch, které se vysvětluji působením pomyslné vrstvy  $E_s$ , o které toho vlastně vše nejméně. Přitom vysvětlení je nasnadě.

Krátké vlny pronikají od fiktivní antény i zeměkouli. Tou nejhůř přes sedimentární horniny s velkou měrnou vodivostí. Ztuhlé magmatické granity ve větších hloubkách však mají relativní permilitu  $\epsilon' = 5$  a blíží se tedy dielektriku (srovnej předchozí závážná zjištění o rychlosti šíření!). Pravděpodobně nejlepší přenosové vlastnosti (experimentálně zatím neověřeno) má žhavé jádro, kde podle autorova předpokladu má útlum nejen zápornou hodnotu, ale elektromagnetické vlny jsou navíc urychlovány na rychlosť větší než je rychlosť světla – nemohou totiž zahříváním měnit svůj objem a tedy přírůstek energie se projeví ve zvýšené rychlosti.

Rádiové vlny v pronikají do země, postupně se oteplují nejen přímým dolykem se žhavým jádrem, ale i tělením při vysokých rychlosťech a případě, že na druhé straně zeměkoule je zimní období (tedy u nás léto), dochází u nich k tzv. teplopně říšení, působenímu úplinnou dezorientaci – místo aby pronikly přes ledový příkrov do prostoru, otáčí se a při zpáteční cestě interferují s elektromagnetickými vlnami jdoucími teprve od vysílače. Tím dochází k tzv. totálnímu fadingu. Žel, nemohu si činit nárok na prvenství – tuto revoluční teorii již dříve někdo objevil, ale zřejmě z obav před nepochopením ji zakládával pouze do zkratky  $E_s$  propagation (Earth season propagation, nebo dokonce Earth secret propagation). Další vývody jsou již snadné – maximum výskytu kolem poleidne je dánou tím, že na antipodu je kolem půlhodiny největší zima, tedy dochází k nejdřívšímu teplopně říšení. Měníci se směry, do kterých se takto podaří elektromagnetickým vlnám proniknout, jsou dány trasami, po kterých se podaří zpětně procházejícím vlnám vynutit vlnám spějícím k místu odrazu a kdy tedy nedojde k interferenci.

V případě, že by ÚRK pořádal v nejbližší době expedici k severnímu či jižnímu pólu, spojenou s radioamatérským vysíláním, bylo by možné při vhodné rozmístění pozorovacích stanovišť tuto teorii dokončit i experimentálně potvrdit. Pokud by šíření typu  $E_s$  bylo možné kdykoliv, pak je jasné, že uvedená teorie je platná. V případě, že se šíření  $E_s$  v oblasti pólu nevykynete (je dokonce i hostinej, že to bude přistupnější jižní či méně prozkoumaný severní pól!) je tato teorie rovněž platná, neboť v tomto případě se teplopné říšení a jeho následky projeví na obou stranách a případně slabě zachycené signály by bylo možné vysvětlit rozptýlem na nerovných plochách jednotlivých vrstev zemské kůry.



Rubriku vede  
Ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS,  
Riedlova 12, 750 02 Přerov

**Upozornění čtenářům této rubriky:** Od dnešního čísla AR začíná vycházet na stranách VII a VIII přílohy Radioamatérský sport na pokračování Seznam zemí DXCC. Bude mít čtyři části – poslední v AR 7/81 – a grafická úprava je volena tak, aby po výměně všech čtyř listů vznikly jejich složením sešitek formátu A5. Proto dnešní první část seznamu obsahuje jeho začátek a konec.

## Termíny závodů v květnu a červnu

(časy UTC)

4.5.	TEST 160 m	19.00 – 20.00
9.–10.5.	CQ MIR	21.00 – 21.00
9. 5.	WTD (ITU trophy) fone	00.00 – 24.00
15.5.	TEST 160 m	19.00 – 20.00
16.5.	WTD (ITU trophy) CW	00.00 – 24.00
23.–24.5.	Čs. Závod mřu	22.00 – 02.00
30.–31.5.	CQ WW WPX, část CW	00.00 – 24.00
6.6.	KV polní den	12.00 – 16.00
20.–21.6.	All Asia contest, část fone	00.00 – 24.00

Kromě uvedených závodů je ještě v prvním víkendu 10X party na 28 MHz a „party“ států New York a Florida, ve třetím víkendu obdobné závody států Michigan, Mass., Kansas. Pro tyto nezajišťuje ÚRK odesílání deníků.

### Podmínky Čs. Závodu míru

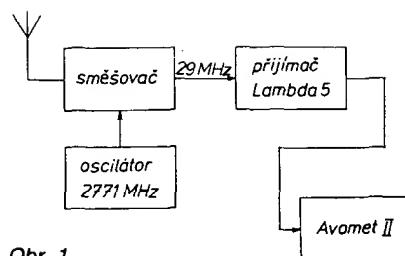
Závod se pořádá každoročně předposlední sobotu a neděli v květnu, pořadatelem je ÚRK ČSSR. Probíhá ve dvou etapách: první etapa od 22.00 do 24.00 UTC, druhá od 00.00 do 02.00 UTC. Závod se

AR 4/81/V

### 3. Určení hodnot rádiového šumu na 2800 MHz.

Další zajímavosti, na kterou bych chtěl čtenáře upozornit, je pravděpodobně nekvalitní zařízení na jednotlivých ionosférických stanicích, jejichž pomocí se měří rádiové využívání Slunce na kmotru 2800 MHz. I když se sám touto problematikou nezabývám, zhotovil jsem jednoduchý měřný přijímač, jehož blokové schéma je na obr. 1. Jíž při prvních měřeních byla zjištěna hodnota toku  $\Phi$  mnohonásobně větší, než jsou průměrně uvedené hodnoty. Naštěstí nepřesnost v absolutní naměřené hodnotě nemá žádný vliv na předpověď MUF ani na momentální hodnotu čísla slunečních skvrn – analytický výraz

$$\Phi = R_{12} + 46 + 23 e^{-0.05R_{12}}$$



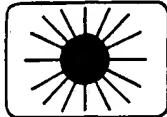
Obr. 1.

bude prostě násoben zjištěnou konstantou a vyhlázený průměr čísla slunečních skvrn se nezmění. Vyštává zde jen otázka, zda nižší údaje slunečního šumu nejsou udávány úmyslně v souvislosti se světovou energetickou krizi.

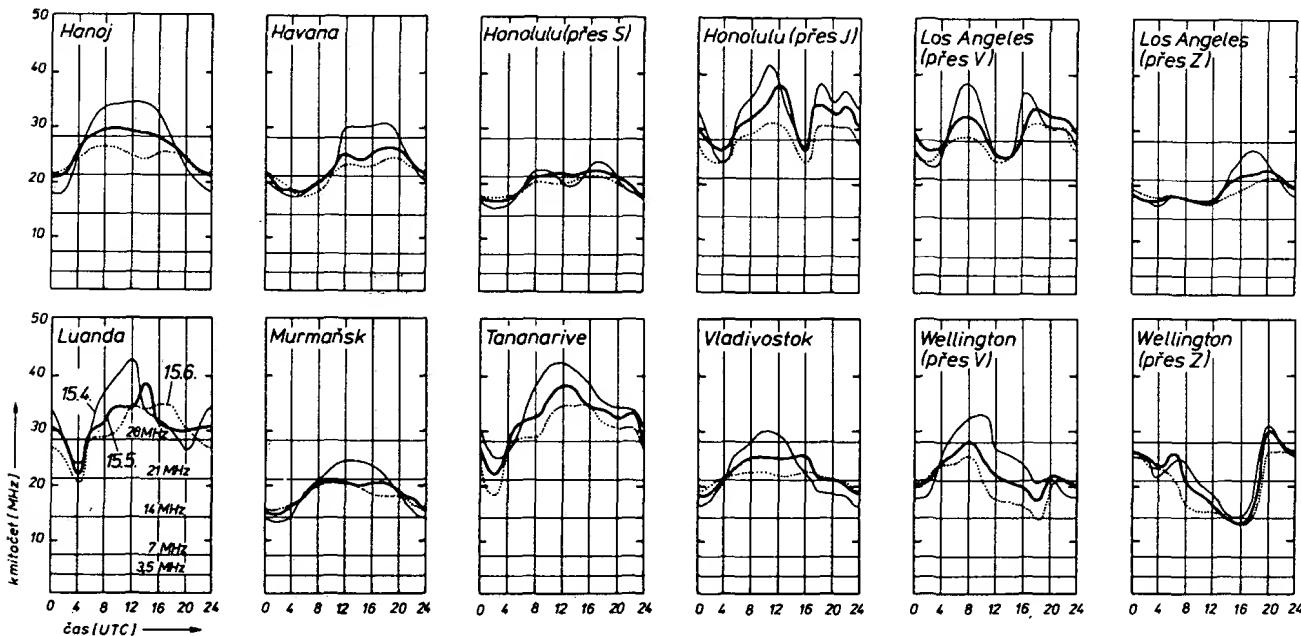
Původně měly být tyto překvapivé poznatky obsahem seriálu přednášek, které hodlal autor přednест na několika pracovištích světového významu – m. j. na univerzitě v Cambridge, kde R. W. King napsal několik proslulých děl z teorie šíření elektromagnetických vln. Pro vysoké inflační tendenze a nedostatek devizových prostředků této kdysi bohaté instituce jednání neskončila úspěšně; proto byl stručný, matematicky nenáročný výklad nabídnut redakci AR.

ing. J. P.

## NAŠE PŘEDPOVĚĎ NA KVĚTEN



Rubriku vede  
doc. dr. ing. MIROSLAV JOACHIM,  
OK1WI, Boční 1, 23, 141 00 Praha 4



### KOMENTÁŘ K PŘEDPOVĚDI PODMÍNEK ŠÍŘENÍ NA KVĚTEN OD ING. F. JANDY, OK1AOJ

Celková sluneční aktivita a s ní i intenzita slunečního ultrafialového záření sice od konce roku 1979 (pravděpodobného maxima 21. cyklu) v dlouhodobém průměru klesá, ale pro krátký časový úděl tomu není zcela tak. Kromě době známého dvacetisemideního kvaziperiodického kolísání (daného otáčením Slunce) se v poslední době dostá výrazně projevuje další periodicitu přibližně půlroční. Odpovídající podružná maxima sluneční aktivity se objevila v květnu a listopadu až prosinci 1980. Podle tohoto vývoje bude pokračovat, můžeme počítat s úrovní sluneční aktivity vyšší, než v předchozích měsících.

V šíření dekametrových vln na velké vzdálenosti ovšem převáldnou sezónní vlivy – termická expanze horních oblastí ionosféry zmenší hustotu ionizace a tím i hodnoty použitelných kmitočtů hlavně v odpoledních hodinách, což dobre dokumentuje výskyt dvou maxim na křivkách pro blízká spojení. Podmínky šíření se proto budou oproti dubnu zhoršovat. Novým prvkem bude sporadicke vrstva  $E_s$ , která ovlivní z KV pásem především 10 a 15metrové a výjimečně i VKV. V pásmech KV přinese Es možnost spojení na vzdálenosti okolo 2000 km s QRP. Výskyt  $E_s$  s hodnotami použitelných kmitočtů v oblasti VKV lze výhodně sledovat s využitím husté sítě všešměrových majáků VOR (VHF – Omnidirectional-Range), pracujících s vertikální polarizací v pásmu 118 až 112 MHz. Jejich vysílání je amplitudově modulovaná kmitočty 30 Hz a 9960 Hz (který je, subnosný, kmitočtově modulovaný opět 30 Hz, což slyšíme jako charakteristické cvrlikání) a identi-

fikačním tónem 1020 Hz a případně ještě hlasem. Volací značky majáků jiného než místního významu souhlasí s mezinárodně přidělenými sériemi prefixů, ostatní znaky jsou odvozeny od místního názvu.

Jednotlivá pásmá lze charakterizovat takto:

- TOP BAND bude díky značné výši Slunce nad obzorem a dlouhoum dnu postižen rostoucím útlumem, takže se i šance na noční DX spojení dále zmenší. Dominantní pro šíření bude většinou oblast E, což bude mít za následek spíše středovlnný charakter pásmá.

- 80 m se bude středním vlnám podobat v poledních hodinách, pokud ovšem právě nedojde ke slunečné erupci, provázené intenzivním rentgenovým zářením – to pak může pásmo téměř utichnout. Ve dnech s klidnou magnetosférou budou ještě šance na DX spojení, a to ve směru na východní Asii mezi 18. 30 až 20.00, na Afriku 18.30 až 03.30, na Jižní Ameriku 21.30 až 04.00, na Jižní Asii 18.00 až 00.30, na ZL 18.30 až 19.30, na Severní Ameriku od půnoci do 03.30 – z toho v poslední půlhodině i na západní pobřeží. Všechny časy jsou UTC.

- 40 m může být v denní době i přiležitostným útočištěm stanic, kterým spojení na 80 m překazí sluneční erupce a ji vyvolaná náhlá ionosférická porucha. Z DX možností pozor na směr na ZL přes

západ okolo 04.30 UTC, kdy nám nebudu tolík vadit ostatní evropské stanice díky pásmu ticha. Pásmo ticha může být však poměrně krátké a to jak časově tak vzdálenostně, takže větší šance jsou počátkem měsíce a ve dnech s mírně nižší sluneční aktivitou.

- 20 m bude v magneticky nenarušených dnech vhodným pásmem pro spojení přes severní polární oblast, zejména ráno a večer, a pro většinu DX spojení budou vhodnější noční hodiny.

- 15 m lze povážovat při současně úrovni sluneční aktivity za hlavní denní DX pásmo, zatímco v noci se na něm vyskytnou optimální podmínky šíření postupně ve směrech na VU, ZS a LU. Jeho charakter denního DX pásmá se většinou nebude týkat transpolární trasy, ta bude otevřena jen výjimečně v závislosti na vývoji důsledků sluneční aktivity.

- 10 m již zdaleka nebude tím DX pásmem, které jsme měli možnost využívat v předchozích měsících. Spojení jižními směry budou sice poměrně snadná, ale třeba již směr na W se otevře zřídka. Za pozornost stojí teoretická možnost spojení dlouhou cestou s W6 kolem 04.00 UTC. Koncem měsíce budou podmínky šíření na velké vzdálenosti ještě horší a častěji budou převládat shortskepy.

**RADIO**

amatérské



# Seznam zemí DXCC

## k 1. 1. 1981

ZBA-ZJZ	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	SVA-5VZ	Togolese Republic
ZKA-ZMZ	New Zealand	SWA-5WZ	Western Samoa
ZNA-ZOZ	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	5XA-5XZ	Uganda (Republic of)
ZPA-ZPZ	Paraguay (Republic of)	5YA-5ZZ	Kenya (Republic of)
ZQA-ZQZ	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	6AA-6BZ	Egypt (Arab Republic of)
ZRA-ZRZ	South Africa (Republic of)	6CA-6CZ	Syrian Arab Republic
ZRA-ZRZ	Brazil (Federative Republic of)	6DA-6AZ	Mexico
ZRA-ZRZ	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	6KA-6HZ	Republic of Korea
ZAA-JAZ	Monaco	6OA-6OZ	Somali Democratic Republic
ZBA-JBZ	Mauritius	6PA-6S2	Pakistan (Islamic Republic of)
ZCA-3CZ	Equatorial Guinea (Republic of)	6TA-6UZ	Sudan (Democratic Republic of the)
ZDA-3DM	Swaziland (Kingdom of)	6VA-6WZ	Senegal (Republic of the)
ZDR-3DZ	Fiji	6XA-6VZ	Madagascar (Democratic Republic of)
ZEA-3FZ	Panama (Republic of)	6YA-6Y2	Jamaica
ZGA-3GZ	Chile	6ZA-6Z2	Liberia (Republic of)
ZHA-3UZ	China (People's Republic of)	7AA-7VZ	Indonesia (Republic of)
ZVA-3VZ	Tunisia	7JA-7VZ	Japan
ZWA-3WZ	Viet Nam (Socialist Republic of)	7OA-7VZ	Yemen (People's Democratic Republic of)
ZXA-3XZ	Guinea (People's Revolutionary Republic of)	7PA-7VZ	Lesotho (Kingdom of)
ZVA-3VZ	Norway	7QA-7VZ	Malawi (Republic of)
ZCA-3CZ	Poland (People's Republic of)	7RA-7VZ	Malta (Algerian Dem. and Popular Republic)
ZAA-4CZ	Mexico	7SA-7VZ	Sweden
ZDA-4LZ	Philippines (Republic of)	7TA-7VZ	Algeria (Algerian Dem. and Popular Republic)
ZEA-4LZ	Union of Soviet Socialist Republics	7ZA-7VZ	Saudi Arabia (Kingdom of)
ZMA-4KZ	Venezuela (Republic of)	8AA-8GZ	Indonesia (Republic of)
ZNA-4OZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	8JA-8N2	Japan
ZPA-4S2	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)	8OA-8OZ	Botswana (Republic of)
ZPA-4T2	Peru	8PA-8PZ	Barbados
ZUA-4UZ	United Nations Organization	8QA-8QZ	Maldives (Republic of)
ZVA-4VZ	Haiti (Republic of)	8RA-8RZ	Guyana
ZWA-4WZ	Yemen Arab Republic	8SA-8S2	Sweden
ZIA-4XZ	Israel (State of)	8TA-8VZ	India (Republic of)
ZVA-4YZ	International Civil Aviation Organization	8ZA-8VZ	Saudi Arabia (Kingdom of)
ZRA-4ZZ	Israesi (State of)	9AA-9A2	San Marino (Republic of)
ZAA-5A2	Libya (Socialist People's Libyan Arab Jamhiriya)	9BA-9DZ	Iran (Islamic Republic of)
ZBA-5BZ	Cyprus (Republic of)	9EA-9F2	Ethiopia
ZCA-5CZ	Morocco (Kingdom of)	9FA-9H2	Ghana
ZHA-5EZ	Tanzania (United Republic of)	9GA-9I2	Malta (Republic of)
ZIA-5KZ	Colombia (Republic of)	9IA-9I2	Zambia (Republic of)
ZLA-5M2	Liberia (Republic of)	9KA-9KZ	Kuwait (State of)
ZMA-5OZ	Nigeria (Federal Republic of)	9LA-9LZ	Sierra Leone
ZPA-5QZ	Denmark	9MA-9M2	Malaysia
ZRA-5S2	Madagascar (Democratic Republic of)	9NA-9N2	Nepal
ZTA-5T2	Mauritania (Islamic Republic of)	9OA-9T2	Zaire (Republic of)
ZUA-5T2	Niger (Republic of the)	9UA-9UZ	Burundi (Republic of)
ZVA-5VZ	Denmark	9VA-9VZ	Singapore (Republic of)
ZWA-5WZ	Malaysia	9WA-9WZ	Rwanda (Republic of)
ZIA-5XZ	Trinidad and Tobago	9YA-9XZ	Trinidad and Tobago

Věříme, že tabulka bude pro všechny amatéry pomůckou nejen platnou, ale též dlouhodobě užitelnou. Sesíje si ji tedy hned z počátku do tvrdších desek! Informace o vydávaných diplomech DXCC pomohou v orientaci mezi jednotlivými druhým nejpopulárnějším a nejznámějším diplomem:

### Diplom DXCC

1. Za spojení se 100 zemí DXCC libovolným druhem provozu, zde uvedenou zemí se vydávají nálepky. Platí všechny země, všechny iží, zaniklé, pokud spojení bylo navázáno v době platnosti.
2. Za spojení se 100 zemí DXCC lze provozem, dleto jako 1.
3. Za spojení se 100 zemí DXCC telegrafním provozem; platí spojení od 1. 1. 1975. Rovněž s nálepkami.
4. Za spojení se 100 zemí DXCC provozem RTTY.
5. Za spojení se 100 zemí DXCC v pásmu 160 metrů.
6. Za spojení se 100 zemí DXCC prostřednictvím družic, platí spojení od 1.3.1965.

Mimoře je v časopise QST zveřejnována tabulka „Honor roll“, kam jsou zařazeny stanice, které mají více než 310 zemí v současné době platných. Pro diplom 5BDXCC je třeba předložit potvrzení o spojení se 100 zemí v pěti různých pásmech od 1.1.1969. Přitom v různých pásmech nemusí být tyž země. Počítají se však pouze země, platné v době podání žádosti. Vydavatel se musí pro všechny diplomy předložit QSL listky včetně úhrady za poštovné na jejich vrácení.

Přefix	Země	Zóna	CQ	ITU	číslo	azimut	1,8	3,5	7	14	21	28	CW	SSB
<b>A2, ZS9</b>	Botswana		39	57	AF	175							HNA-HNZ	Iraq (Republic of)
													HOA-HPZ	Panama (Republic of)
													HOA-HRZ	Honduras (Republic of)
<b>A3, VR5</b>	Rep. of Tonga		32	62	OC	25							HTA-HSZ	Thailand
													HTA-HTZ	Nicaragua
<b>A4<sup>1)</sup></b>	Oman		21	39	AS	120							HUA-HUZ	El Salvador (Republic of)
													HVA-HVZ	Vatican City State
<b>A5<sup>2)</sup></b>	Bhutan		22	41	AS	85							HWA-HYZ	France
													HZA-HZZ	Saudi Arabia (Kingdom of)
<b>A6, MP4</b>	United Arab Emirates		21	39	AS	120							H2A-HZ2	Cyprus (Republic of)
													H3A-HZ2	Panama (Republic of)
<b>A7, MP4Q</b>	Qatar		21	39	AS	120							H4A-HZ2	Solomon Islands
													H6A-HT2	Nicaragua
<b>A9, MP4B</b>	Bahrain		21	39	AS	120							H8A-HBZ	Panama (Republic of)
													IAA-IZZ	Italy
<b>AP</b>	Pakistan		21	41	AS	100							JAA-JSZ	Japan
													JTA-JVZ	Mongolian People's Republic
<b>BV</b>	Taiwan		24	44	AS	75							JWA-JZ2	Norway
													JYA-JVZ	Jordan (Hashemite Kingdom of)
<b>C2, VK9</b>	Rep. of Nauru		31	65	DC	35							JZA-JZ2	Djibouti (Republic of)
													J3A-JZ2	Grenada
<b>C3, PX</b>	Andorra		14	27	EU	245							J4A-J4Z	Greece
													J5A-J5Z	Guinea Bissau (Republic of)
<b>C5, ZD3</b>	The Gambia		35	46	AF	230							J6A-J8Z	Saint Lucia
													J7A-JT2	Dominica
<b>C6, VP7</b>	Bahamas		08	11	NA	290							KAA-KZZ	United States of America
													LAA-LN2	Norway
<b>C9, CR17</b>	Mozambique		37	53	AF	160							LOA-LWZ	Argentine Republic
													LXA-LXZ	Luxembourg
<b>CE</b>	Chile		12	5	SA	240							LZA-LZZ	Union of Soviet Socialist Republics
													L2A-LBZ	Bulgaria (People's Republic of)
<b>CEOX</b>	San Félix		7	8		150-							MAA-MZZ	Argentina Republic
						210							MAA-MZZ	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
<b>CEOZ</b>	Antarctica												NAA-NZZ	United States od America
													OAA-QZZ	Peru
<b>CM, CO</b>	Cuba		08	11	NA	290							ODA-ODZ	Lebanon
													OEA-OEZ	Austria
<b>CN</b>	Morocco		33	37	AF	235							OFA-OJZ	Finland
													OKA-OMZ	Czechoslovak Socialist Republic
<b>CP</b>	Juan Fernandez		12	14	SA	250							ONA-OTZ	Belgium
													OUA-OZZ	Denmark
<b>CR9</b>	Macao		24	44	AS	70							PAA-PHZ	Netherlands Antilles
													PKA-POZ	Indonesia (Republic of)
<b>CT</b>	Portugal		14	37	EU	245							PPA-PTZ	Brazil (Federative Republic of)
													PZA-PFZ	Suriname (Republic of)
<b>CT2</b>	Azores		14	36	EU	270							P2A-PFZ	Papua New Guinea
													P3A-PFZ	Cyprus (Republic of)
<b>CT3</b>	Madeira Is.		33	36	AF	250							P4A-PFZ	Netherlands Antilles
													P5A-PFZ	Democratic People's Republic of Korea
<b>CX</b>	Uruguay		13	14	SA	235							QAA-QZZ	Democratic People's Republic of Korea
													RAA-RZZ	nejdopisný; provozní kód
<b>D2, CR6</b>	Angola		36	52	AF	180							SAA-SMZ	Union of Soviet Socialist Republics
													SNA-SRZ	Sweden
													SSA-SSM	Romania (People's Republic of)
													SSM-STZ	Egypt (Arab Republic of)
													SUA-SUZ	Sudan (Democratic Republic of the)
													SVA-SZZ	Egypt (Arab Republic of)
													5, 14, 16;	
													6, 12, 13, 28,	v Antraktidě je používána cílová řada přefixů: UA1KAE, FB8Y, KC4, 3Y, VKO, VP3, 4K, BJ, ZL5, OR4, LU, Z, ZS1ANT aj.:
													7, 30, 32, 38, 39;	
													8, 67, 69;	a) German Dem. Rep.
													9, 12 a 14;	b) Seychelles (Republic of)

<sup>1)</sup> dřive používaný i MP4M, VS9C.  
<sup>2)</sup> dřive AC1, 2, 5, 6;  
<sup>3)</sup> provincie Sinkiang, Kansu a Hinghai zóna 23, ostatní 24;  
<sup>4)</sup> 33, 42 a 44;  
<sup>5)</sup> 12, 13, 28, 30, 32, 38, 39;  
<sup>6)</sup> v Antraktidě je používána cílová řada přefixů: UA1KAE, FB8Y, KC4, 3Y, VKO, VP3, 4K, BJ, ZL5, OR4, LU, Z, ZS1ANT aj.;

S9A-S9Z	Iraq (Republic of)	Sao Tome and Principe (Dem. Republic of)
TAA-TCZ	Panama (Republic of)	Turkey
TDA-TDZ	Honduras (Republic of)	Guatemala (Republic of)
TEA-TEZ	Thailand	Costa Rica
TEA-TRZ	Nicaragua	Iceland
TFA-TFZ	El Salvador (Republic of)	Guatemala (Republic of)
TGA-TGZ	HVA-HVZ	France
TMA-TMZ	Vatican City State	Costa Rica
TIA-TIZ	HWA-HWZ	France
TRB-TRZ	France	Cameroon (United Republic of)
TSA-TS2	Tunisia	France
TTA-TTZ	Chad (Republic of the)	Central African Republic
TUA-TUZ	Norway	France
TVA-TTZ	Ivory Coast	France
TYA-TYZ	Italy	France
TZA-TZ2	Tuvalu	France
T2A-TZ2	Mali (Republic of)	France
T3A-TZ2	Kiribati (Republic of)	Cuba
T4A-TZ2	Benin (People's Republic of)	Australia
T5A-TZ2	Uganda (Democratic Republic of)	Australia
T6A-TZ2	Afghanistan (Democratic Republic of)	Canada
VPA-VS2	Ukraine (Soviet Socialist Republics)	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
VTA-WZ	USSR (Union of Soviet Socialist Republics)	India (Republic of)
WAA-WZZ	USSR (Union of Soviet Socialist Republics)	Denmark
XAA-XIZ	China (People's Republic of)	Chile
XJA-XOZ	Upper Volta (Republic of)	Mexico
XPA-XPZ	Democratic Kampuchea	Canada
XQA-XRZ	Viet Nam (Socialist Republic of)	Portugal
XSA-XS2	Laos People's Democratic Republic	Portugal
XTA-XTZ	Burma (Socialist Republic of the Union of)	Portugal
XUA-XUZ	Upper Volta (Republic of)	Indonesia (Republic of)
XVA-XVZ	Vietnam (Socialist Republic of)	Iraq (Republic of)
XWA-XWZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	New Hebrides
XKA-XXZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	Syrian Arab Republic
XYA-XZZ	Burma (Socialist Republic of the Union of)	Union of Soviet Socialist Republics
YAA-YMZ	Afghanistan (Democratic Republic of)	Turkey
YBA-YMZ	Indonesia (Republic of)	Nicaragua
YCA-YMZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	Romania (Socialist Republic of)
YFA-YMZ	Venezuela (Republic of)	El Salvador (Republic of)
YGA-YMZ	Venezuela (Republic of)	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)
YIA-YIZ	Venezuela (Republic of)	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)
YJA-YAZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)
YKA-YAZ	Yugoslavia (Socialist Federal Republic of)	Albania (Socialist People's Republic of)

3. Některé verze připouštějí vyněchat označení příkazu LET. Přiřazovací příkazy potom mohou nabývat těchto tvarů:

10 X = Y<sup>2</sup>  
20 Y = - Y  
30 A = INT (RND (X) \* 6) atd.

I v tomto případě se doporučuje (pro větší přehlednost programu) používat úplný tvar příkazu.

### 3.2 Příkazy READ, DATA a RESTORE

Již úvodem je nutno zdůraznit několik nejdůležitějších zásad:

1. Pokud potřebujete použít příkazy READ a DATA, musí být bezpodminečně použity oba současně. Pokud jeden z nich bude v programu chybět, hlásí počítač chybu.

2. Příkaz RESTORE smí být použit pouze v těch programech, v nichž se vyskytuje příkaz READ a DATA.

3. Do příkazu DATA na rozdíl od příkazu LET se smí zapisovat pouze konstanty (celočíselné nebo racionální) a ve verzích jazyka BASIC, které to připouštějí, i řetězce znaků a nikoli výrazy!

Příkazy READ a DATA jsou velmi vhodné při zpracování většího počtu dat. Tato vstupní data je možno zadávat přímo při psaní programu. Při větším objemu dat je mnohem výhodnější dodatečně zavést data z některé vhodné periferní jednotky, jako např. ze snímače děrné pásy, magnetofonové paměti atd. Vkládání dat příkazem LET by v takovém případě bylo příliš pracné a zdlouhavé a někdy dokonce prakticky nerealizovatelné:

Obecný formát příkazů READ a DATA je:  
[číslo řádku] READ [seznam proměnných oddělených čárkami],  
[číslo řádku] DATA [seznam konstant oddělených čárkami].

Jak již bylo řečeno, mohou se používat konstanty celočíselné nebo racionální a případně i řetězce znaků. Proměnné mohou být jednoduché, indexované a případně řetězcové. Jednotlivé prvky seznamu se oddělují čárkami. Většina verzí jazyka BASIC nepřipouští čárky před první a za poslední konstantou v příkazu DATA. Při nedodržení této podmínky hlásí počítač chybu. Některé verze však v takovém případě dosadí za neexistující konstantu nulu, takže následující příkazy:

10 DATA 5, 7,  
20 DATA 6., 2  
30 DATA,  
40 DATA

jsou ekvivalentní příkazům

10 DATA 5, 7, 0  
20 DATA 0, 6, 0, 2  
30 DATA 0, 0  
40 DATA 0

Pokud potřebujeme zadat větší množství dat než jaké umožňuje použít celková délka řádku (např. 70 nebo 75 znaků), musíme použít několika příkazů DATA a READ.

Předpokládejme, že chceme přiřadit proměnným X, Y a Z hodnoty 12, 7 a 1. Někde v programu napíšeme příkaz:

10 DATA 12, 7, 1

Příkazem 20 READ X, Y, Z bude potom realizováno žádané přiřazení. Stejněho výsledku bychom dosáhli použitím příkazů:

10 DATA 12, 7  
20 READ X  
30 READ Y, Z  
40 DATA 1  
nebo 10 LET X = 12  
20 READ Y, Z  
30 DATA 7  
40 DATA 1

Jak je zřejmé z uvedených příkladů, nezáleží na pořadí a počtu příkazů DATA a READ. Jediné omezení spočívá v tom, že všechny příkazy DATA a READ musí být uvedeny před příkazem END (podrobněji v kapitole 7) a v tom, že nesmíme překročit volnou kapacitu operační paměti.

Příkazy DATA můžeme umístit na libovolném místě programu. Počítač před zahájením výpočtu postupně vyjmí všechny konstanty z příkazů DATA a uloží je ve své paměti v tom pořadí, v jakém přicházela. Zároveň nastaví „ukazatel“ na první prvek tohoto seznamu. Zde je možno vysledovat určitou analogii k seřazení příkazových řádků podle vztahového číslování před zahájením řešení programu.

„Ukazatel“ říká počítači, která konstanta se bude číst jako příští. Dospělému programu k řešení prvního příkazu READ, přiřadí první vstupní konstantu první proměnné, uvedené v příkazu READ a posune „ukazatel“ na další prvek seznamu dat. Tento postup se opakuje tak dlouho, dokud nejsou přiřazeny hodnoty všem proměnným, uvedeným v příkazu READ. Pokud ještě nejsou „vybrány“ všechny konstanty v seznamu dat, čeká ukazatel na další příkaz READ. Je samozřejmé, že počet vstupních dat musí být větší nebo nejméně roven počtu deklarovaných proměnných. V opačném případě počítač zastaví činnost a ohlásí chybu. Sledujme např. následující jednoduchý program:

10 READ A  
20 DATA 1, 6  
30 READ B, C  
40 DATA 3

Seřadíme-li si všechny konstanty (data) ve správném pořadí, obdržíme následující seznam: 1, 6, 3. „Ukazatel“ je nastaven na první pozici. V řádku 10 se přiřadí proměnné A hodnota 1 a ukazatel se posune na druhou pozici. Obdobně se v řádku 30 nejprve přiřadí proměnné B hodnota 6 (ukazatel se posune na třetí pozici) a konečně proměnné C hodnota 3. Ukazatel postupně prošel všechny prvky seznamu a vše je v pořádku. Kdybychom k programu dodatečně připsali řádku 25 READ D, přiřadil by počítač proměnným D a B hodnoty 6 a 3 a na řádku 30 by při přichodu konstanty C ohlásil chybu. Řádek 50 DATA 9 by průběhem řešení programu neovlivnil.

Přesto, že na umístění příkazu DATA v programu nezáleží, dodržují programátoři nepsanou úmluvu, že ho zárazují těsně před příkazem END. Je to výhodné především při zadávání dat z vnější paměti. Příkazy READ se většinou umisťují na samý začátek programu, takže je potom velmi přehledné vidět, jaké proměnné se budou v programu používat. Někdy to však není možné, protože stejně proměnné se mohou opakovat používat na různých místech programu.

Příklad

10 READ A, B  
20 LET X = A<sup>2</sup>  
30 LET Y = B<sup>2</sup>  
40 READ A, B  
50 DATA 2, 4, 6, 8  
60 END

Po skončení tohoto programu budou v proměnných A, B, X a Y uloženy konstanty 6, 8, 4 a 16.

Někdy je nutné použít v programu několikrát jeden soubor dat. Abychom nemuseli znova pracně vypisovat celý seznam dat, můžeme využít příkazu RESTORE, který dovoluje číst celý soubor tolikrát, kolikrát potřebujeme. Jakmile se v programu tento příkaz vyskytne, nastaví se „ukazatel“ na první prvek seznamu dat,

bez ohledu na jeho předchozí pozici. Pokud potřebujeme při dalších čteních některé prvky ze souboru dat vyněchat, musíme napsat ve vhodných místech programu „prázdné“ čtecí příkazy READ.

Příklad

10 READ A, B, C  
20 RESTORE  
30 READ X  
40 READ D, E  
50 DATA 2, 3, 1, 6, 4, 3

Po skončení programu budou v proměnných A, B, C, D a E uloženy konstanty 2, 3, 1, 3 a 1. Příkaz READ, který přiřazuje data nepoužité proměnné X v řádku 30 byl použit proto, aby se při dalším čtení proměnných D a E vyněchala konstanta 2. Pokud bychom nepoužili řádek 20, byly by po skončení programu v paměťových místech A, B, C, D a E uloženy konstanty 2, 3, 1, 4 a 3.

### 3.3 Příkaz INPUT

Příkaz INPUT je velmi užitečný, bez něho by uživatel nemohl komunikovat s počítačem tzv. konverzačním způsobem. Čtení většího množství dat tímto příkazem by však bylo značně pomalé a proto se tento postup používá pouze pro menší objem dat. Navíc nejsou komplikátem jazyka BASIC uchovávána data čtená příkazem INPUT, na rozdíl od vstupu pomocí dvojice příkazů READ a DATA. Obecný formát příkazu je:

[číslo řádku] INPUT [seznam proměnných, oddělených čárkami]

V seznamu mohou být použity jednoduché i indexované proměnné. Některé verze jazyka BASIC připouštějí dokonce možnost použít řetězové proměnné. Jednotlivé proměnné, jejichž počet je omezen pouze přípustnou délkou řádku, musí být vzájemně odděleny čárkami. Za poslední proměnnou čárka být v žádném případě nesmí.

Příklad

20 INPUT X, Y (1), A \$

Dospělému programu na řádek 20, vytiskne počítač na nový řádek otazník a přeruší svou činnost do té doby, než uživatel zadá klávesnicí požadovaná data a stiskne tlačítko RETURN (na dálkopisu CR). Data musí být od sebe opět oddělena čárkami. K jednoduché (X) nebo indexované (Y (1)) proměnné můžeme přiřadit celočíselnou nebo racionální konstantu, k řetězové proměnné (A\$) musíme bezpodminečně přiřadit řetězec znaků. Podle toho, jak uživatel odpoví, bude počítač pokračovat některým z následujících způsobů:

1. Odpovíme-li 6, 3, ANO <RETURN>, bude vše v pořádku. Počítač přiřadí jednoduché proměnné hodnotu 6, indexované proměnné Y (1) hodnotu 3, řetězové proměnné A\$ řetězec znaků ANO a bude pokračovat v činnosti.

2. Odpovíme-li 6 <RETURN>, přiřadí počítač proměnné X hodnotu 6. Potom zjistí, že proměnné Y (1) nemůže přiřadit žádnou další hodnotu, znova vytiskne otazník a přeruší činnost. Některé verze vytisknou při zadání nedostatečného počtu dat otazníky dva, aby se chyba zdůraznila. Tento postup se bude opakovat tak dlouho, dokud nebudou zadána všechna požadovaná data.

3. Odpovíme-li 6, 3, ANO, 7 <RETURN>, zadali jsme větší počet dat, než bylo požadováno. Některé verze jazyka BASIC v takovém případě ohlásí chybu, jiné

pouze upozorní na nadbytečný počet dat (např. u Challenger 1P nápisem ? EXTRA IGNORED), přiřadí potřebné konstanty a řetězce (6, 3, ANO) odpovídajícím proměnným (X, Y (1) a A\$) a pokračuje v činnosti. Nadbytečná konstanta 7 se nepoužije.

4. Odpovíme-li NE, 3, ANO <RETURN>, přiřadí jsem jednoduché proměnné X řetězec znaků NE, což je nepřípustné. Některé verze ohláší chybu a zastaví činnost počítací, dokonalejší verze na chybou upozorní (např. Challenger 1P nápisem ? REDO FROM START) a znova napiši na další řádku otazník. Zadávání dat může pokračovat tak dlouho, dokud nevložíme připustnou konstantu. Přesně stejným způsobem reaguje BASIC tehdy, uvedeme-li místo konstanty v odpovědi logický nebo aritmetický výraz.

5. Odpovíme-li 6, 3, 2 E - 17 <RETURN> bude vše v pořádku, protože i celočíselné a racionalní konstanty mohou reprezentovat řetězec znaků (v tomto případě 2 E-17). Řetězové proměnné probereme později, na tomto místě si pouze řekneme, že řetězové proměnné deklarované v odpovědi na příkaz INPUT mohou, ale nemusí být v uvozovkách.

6. Odpovíme-li nepřipustnou konstantou (např. 3 E 42) ohláší počítací chybu a zastaví činnost. Seskupení symbolů 3 E 42 však může být bez problémů přiřazeno řetězové proměnné.

7. Odpovíme-li pouze tlačítkem RETURN, ukončíme řešení programu. Této skutečnosti je možno využít při rozhodování, zda chceme pokračovat v řešení programu, nebo nikoli. Například po skončení jedné lekce programované výuky může počítací položit otázku, kterou lekci chceme pokračovat. Stisknutím RETURN výuku ukončíme.

Některé počítacové systémy, které jsou vybaveny větším množstvím periferii, připouštějí i tento formát příkazu INPUT:

[číslo řádku] INPUT [výraz], [seznam proměnných, oddělených čárkami].

V takovém případě určuje výraz číslo kanálu vnějšího zařízení, z něhož se přečtu data a uloží se do proměnných, uvedených v seznamu. Tento formát příkazu INPUT otazník nevytiskne.

#### Příklady

25 INPUT 6, A<sub>1</sub>, X, Y

přečte data z kanálu 6 (např. snímač děrné pásky) a uloží je do paměťových míst, označených A<sub>1</sub>, X a Y.

42 INPUT 0, X, Y

přečte data zadána klávesnicí uživatelského terminálu a uloží je do X a Y. Tento příkaz se od příkazu 42 INPUT X, Y liší pouze tím, že nevytiskne otazník.

Největší potíže při používání příkazu INPUT tkví v tom, že vytisknutí pouhého otazníku neposkytne vůbec žádnou informaci o tom, kolik dat má být zadáno a jakého druhu jsou proměnné, jímž mají být data přiřazena. Protože to jsou informace velmi důležité a v některých případech dokonce nezbytné, musí si programátor příkaz INPUT ve většině programů poněkud „vylepšit“. K tomu účelu může použít jednu ze dvou následujících možností:

1. Pomoci příkazu PRINT, umístěnémho před příkazem INPUT, si vypíše všechny

instrukce, údaje a informace, které pokládá za nutné. Podrobnější vysvětlení bude uvedeno v následující kapitole.

2. Některé dokonalejší verze jazyka BASIC připouštějí i tento formát příkazu INPUT:

[číslo řádku] INPUT [řetězec znaků] [oddělovací symbol] [seznam proměnných].

Řetězec znaků musí být bezpodminečně uveden v uvozovkách a smí obsahovat libovolné symboly kromě uvozovek.

Oddělovacím symbolem bývá u některých verzí jazyka BASIC čárka, v jiných verzích středník.

#### Příklad

27 INPUT „UVEDTE HODNOTY X A A\$“; X, A\$  
Důsledkem uvedeného příkazu je vytisknutí tohoto řádku:

UVEDTE HODNOTY X A A\$?

## OTÁZKY

9. Prohlédněte si následující program:

```
10 LET 2 = X  
15 LET Y = X + 1  
19 LET Z = (X * (Y + 3))  
42 EN D
```

- Korigujte (opravte) případné chyby v programu.
- Která hodnota se nachází v Z (po korigování – opravě programu) před zpracováním řádku 19?
- Která hodnota zůstane v Z po zpracování celého programu?

10. Prohlédněte si následující program:

```
5 DATA 2, -4  
6 READ A  
30 LET C = 2 ↑ (2 + A)  
32 READ A  
34 LET C = 2 ↑ (2 + A)  
35 END
```

- Která hodnota bude uložena v A po zpracování řádku 6?
- Která hodnota bude uložena v A po zpracování řádku 32?
- Která hodnota bude uložena v C po zpracování řádku 30?
- Která hodnota bude uložena v C po zpracování řádku 34?
- Která jiná čísla řádku (mimo 5) by mohly mít příkaz DATA?

11. Jaká hodnota bude uložena v paměti X po zpracování následujících příkazů?

- LET X = 3 ↑ 3 ↑ 3
- LET X = (3 ↑ 3 ↑ 3)
- LET X = (3 ↑ 3) ↑ 3
- LET X = 3 ↑ (3 ↑ 3)

12. Který z následujících programů bude zaměňovat hodnoty uložené v paměťových místech X a Y?

- 1 LET V = X  
2 LET X = Y  
3 LET Y = V  
4 END
- 1 LET X = Y  
2 LET Y = X  
3 END
- 1 LET V = X  
2 LET Y = V  
3 LET X = Y  
4 END

Jakých hodnot nabudou proměnné X, Y a V po skončení jednotlivých programů, jestliže předpokládáme, že před zahájením řešení byly hodnoty jednotlivých proměnných X = 3 a Y = 2?

13. Napište jednoduché programy, které vyřeší následující úlohy:

- Přečte z jednoho seznamu dat čtyři konstanty, 2, -3, 7 a 1.5 a umístí je do paměťových míst X, Y, Z a A. Uveďte alespoň tři různé varianty řešení.

- Vypočte součet tří čísel 2, 7, -1 a umístí ho do paměťového místa S. Opět

uveďte alespoň tři různé varianty řešení.

14. Sestavte program, který umožní zadat hodnoty proměnných A, B a C k klávesnice uživatelského terminálu. Pro zadání dat použijte postupně jeden, dva a tři příkazové řádky.

## 4. Výstup dat

V předcházejících kapitolách bylo vysvětleno, jaké možnosti má programátor pro zadání vstupních dat do počítací a pro jejich jednoduché algebraické nebo logické zpracování. Složitější zpracování dat, které vyžaduje příkazy skoku, bude vysvětleno v páté kapitole. Činnost počítací by však byla samoučelná a zbytečná, kdyby počítací neuměl ve vhodném okamžiku informovat uživatele o průběhu řešení, mezičíselních a výsledcích atd. Pro tento účel má každá verze jazyka BASIC ve svém souboru příkazů příkaz výstupu PRINT. Přesto, že se jedná pouze o jediný příkaz, je jeho používání v celé šíři, kterou vymezují jednotlivé verze, poměrně náročné na zkušenosť programátora. Proto bude v první části této kapitoly probráno pouze minimum potřebné pro zvládnutí většiny úloh. Ve druhé části, jakési „nadstavbě“, budou probrány možnosti, které poskytují nejrozšířenější verze jazyka BASIC pro tzv. „formátování výpisu“.

### 4.1 Příkaz PRINT

Obecná forma příkazu PRINT je:  
[číslo řádku] PRINT [seznam prvků tisku].

Pozn.: Některé verze opět umožňují uvést za označením příkazu číslo výstupního kanálu.

Dospěje-li řešení programu na odpovídající číslo řádku, způsobi příkaz PRINT zobrazení uvedeného seznamu prvků na obrazovce alfanumerického displeje nebo vytisknutí tohoto seznamu dálkopisem či řádkovou tiskárnou atd.

Pode druhu prvků tisku může příkaz PRINT plnit jednu z následujících funkcí:

- vyněchání řádku (tisk prázdného řádku),
- tisk aritmetických údajů,
- tisk slovních zpráv,
- tisk kombinace B) a C).

A. Prázdný řádek je „vytištěn“ příkazem PRINT tehdy, jestliže chybí seznam prvků. Například vyněchání tří řádků můžeme dosáhnout následujícím fragmentem programu:

```
37 PRINT  
38 PRINT  
39 PRINT
```

Tisk prázdných řádků se používá velmi často ke zlepšení přehlednosti výstupních údajů. Velmi výhodně je možno využít prázdných řádků pro vymazání celého stínítka obrazovky monitoru, aby se tak uvolnil prostor pro další nápis, graf atd. V takovém případě je nutno uvést tolik příkazů PRINT bez seznamu prvků, kolik příkazových řádků má použitý monitor většinou 16, 24 nebo 32). Příkazové řádky monitoru si nesmíme v žádném případě plést s televizními řádky, kterých bývá většinou 312, neboť monitory pracují nejčastěji bez prokládání půlsnímků.

Pozn.: Umístění většího počtu příkazů PRINT za sebou je samozřejmě možné, ale velmi náročné na čas a kapacitu paměti. Proto se totiž triviální řešení nahrazuje elegantějším a kratším řešením, které využívá příkazů pro cykl. Tyto příkazy budou popsány v kapitole 6.

# SOUPRAVY RC s kmitočtovou modulací

Jaromír Mynařík

(Pokračování)

## RC přijímač FM č. 2

### Základní technické údaje

**Pracovní kmitočet:** pásmo 40,680 MHz.  
**Modulace:** úzkopásmová FM.  
**Citlivost:** asi 3  $\mu$ V pro spolehlivou činnost serv.  
**Selektivita:**  $B_6 \text{ dB}$  asi 4 kHz,  
 $B_{40} \text{ dB}$  asi 20 kHz.

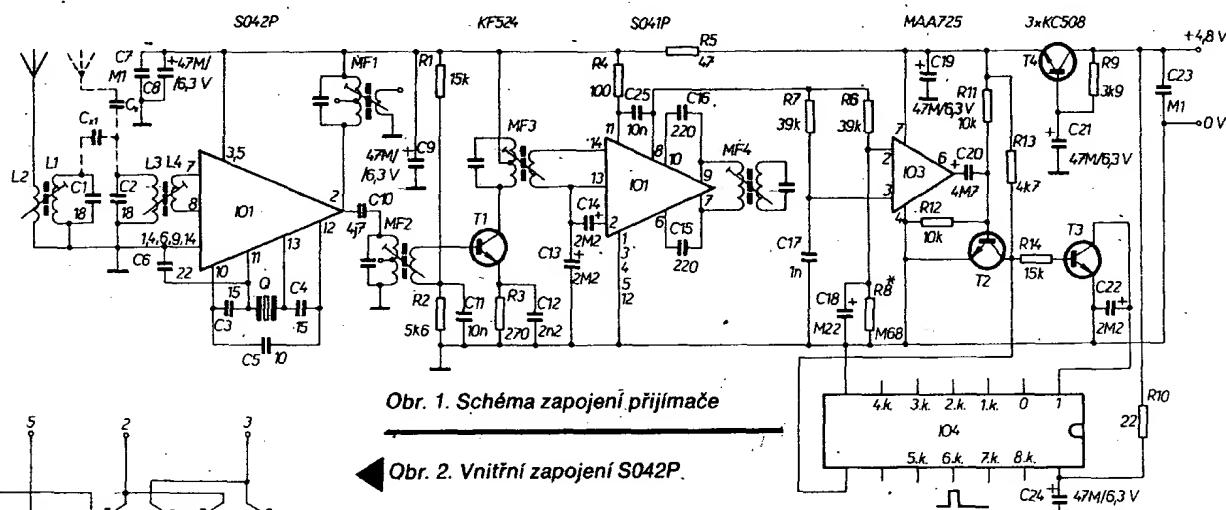
**Napájecí napětí:** 4,8 V (4 kusy jakostních článků NiCd), společně se servy.  
**Odběr proudu:** asi 42 mA (MH 74164).  
**Počet přenášených kanálů:** až 8.  
**Výstupní kanálové impulsy:** kladné.

### Popis přijímače

Celkové schéma zapojení na obr. 1. Vstupní obvody jsou navrženy pro různé alternativy navázání antény. V současné

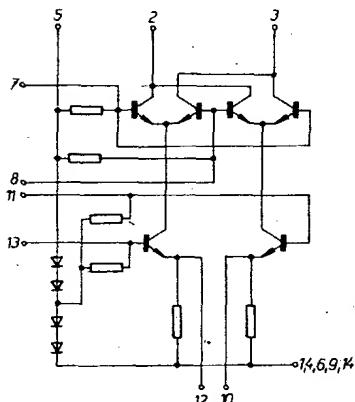
gujeme a upravujeme pomocí T3 na napěťové úrovni, použitelné v logice TTL. Synchronizace je zajištěna pomocí tranzistoru T3. Aktivní filtr napájecího napěti pro IO1 až IO3 je tvořen tranzistorem T4. Sériový časový multiplex je převeden na paralelní integrovaným obvodem MH74164. Z tohoto obvodu již odebíráme přímo kanálové výstupy (je jich 8). Na kanálové výstupy můžeme připojit servomechanismy s vestavěnou elektronikou (např. Futaba). Filtr RC (R10, C24) zabranuje zpětnému rušení přijímače při přepínání integrovaného obvodu MH74164. IO4 lze nahradit typem SN74164 nebo SN74LS164. Při použití obvodu LS je nutno změnit kapacitu kondenzátoru C22 na 0,68  $\mu$ F. Lze také použít obvod CMOS typu MM74C164. Ceny těchto obvodů v SRN jsou přibližně: 74164 2,90 DM, 74LS164 3,15 DM, 74C164 4,70 DM. Pro úplnost uvádíme i ceny analogových obvodů: S042P 4,80 DM, S041P 4,20 DM, LM725 (TO) 18,60 DM.

Použijeme-li v dekodéru obvod v provedení CMOS, připojíme na vývod 1 trimr



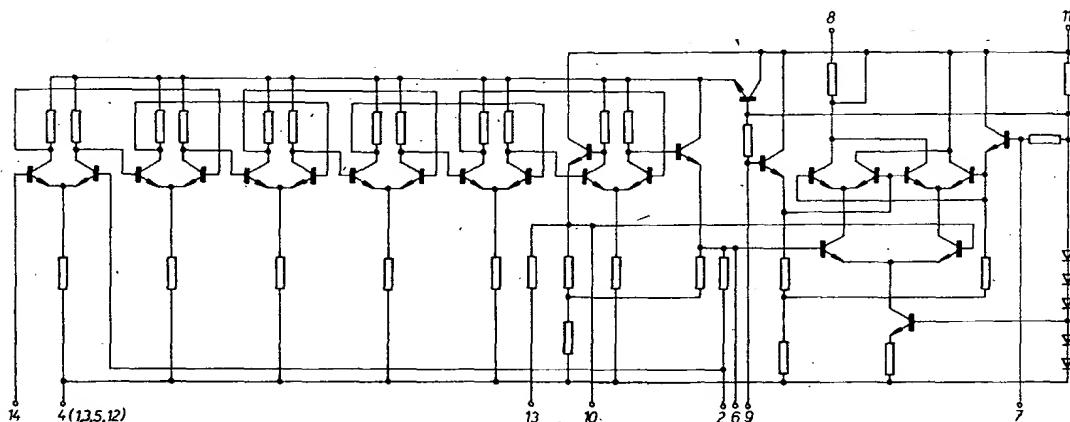
Obr. 1. Schéma zapojení přijímače

Obr. 2. Vnitřní zapojení S042P.

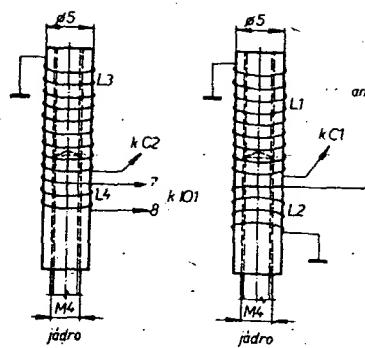


době používám kapacitní vazbu na „živý“ konec cívky L3 přes kondenzátor C (5,6 pF). Vysokofrekvenční a mezifrekvenční části jsou zapojeny stejně jako u přijímače č. 1. Detekovaný mf signál se vede na vstup operačního zesilovače IO3 (MAA725). Při navrhování tohoto tvarováče jsem vycházel ze zapojení soupravy Graupner-Grundig Varioprop FM. Soupravy od této firmy považuju za jedny z nejlépe propracovaných. Na výstupu operačního zesilovače (IO3) jsou již pravouhlé impulsy. Toto výstupní napětí ne-

o odporu asi 47 k $\Omega$ . Druhý vývod trimru připojíme na vývod 14: IO4 (MM74C164). Tímto odporovým trimrem nastavíme bezpečnou synchronizaci při oživování přijímače. Při použití tohoto obvodu se celková spotřeba přijímače zmenší asi na 7 mA. Pro lepší pochopení činnosti přijímače uvádíme na obr. 2 a 3 vnitřní zapojení integrovaných obvodů S042P a S041P. Osvědčený způsob vinutí vstupních cívek (L1 až L4) je na obr. 4.



Obr. 3. Vnitřní zapojení S041P



Obr. 4. Vinutí vstupních cívek

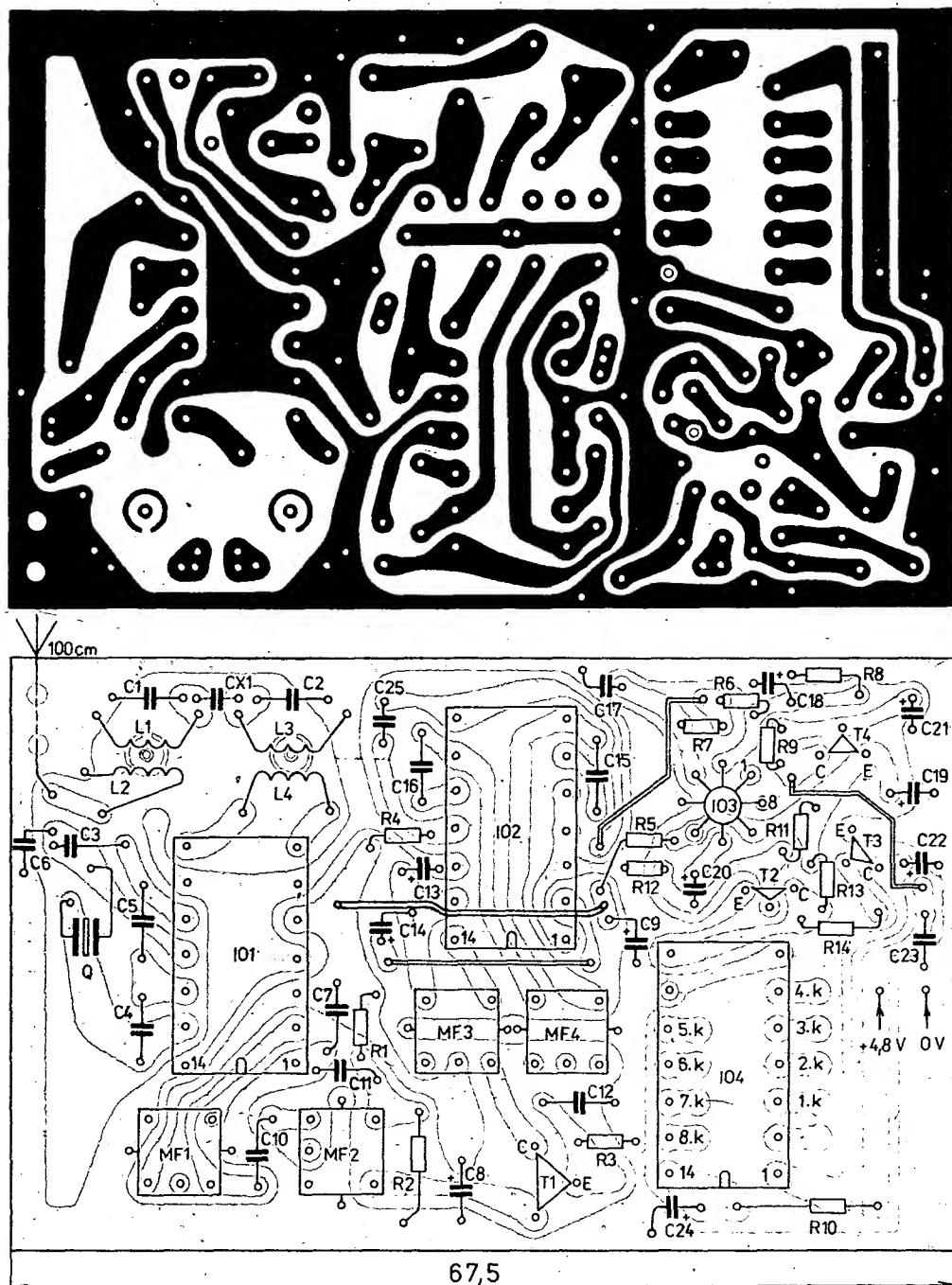
### Konstrukce přijímače

Deska s plošnými spoji přijímače je na obr. 5. Do předem připravené desky nejdříve zapojíme drátové propojky, potom všechny cívky a pasivní součástky. Polovodičové součástky pájíme nakonec. Znovu připomínám, že je nutno všechny součástky před zapojením do desky kontrolovat. Jakost feritových jader na kmotku 40 MHz kontrolují Q-metrem. U IO3 je nutno věnovat pozornost vývodu 5. U tohoto vývodu je nutno na desce s plošnými spoji odstranit měděnou fólii vrtáčkem o Ø 2 mm; totéž je nutno udělat u vývodu 9 IO4. K použitým polovodičovým součástkám připomínám, že prameny nákupu polovodičových součástek jsou různé, a proto ani jakost nemusí být stejná. Týká se to zvláště integrovaných obvodů S042P a S041P. Do prodejní sítě KS se dostanou součástky, které plně

neodpovídají katalogovým údajům. Tyto obvody se prodávají za nižší cenu, ale na vzhledu není patrný rozdíl mezi obvodem první nebo nižší jakosti. Je proto vhodné vyzkoušet nejvhodnější pracovní režimy polovodičových součástek. U S042P lze laborovat s kondenzátory C3, C4, C5 a C6, u S041P lze v malých mezích měnit R4. U T1 je třeba nastavit nejvhodnější pracovní bod odporem R2. Operační zesilovač MAA725 je velmi kvalitní a ještě se nestalo, že by některý kus nepracoval. Někdy se také může stát, že se přijímač rozkmitá až přes IO4. V tom případě je nutno zablokovat jednotlivé kanálové výstupy keramickými kondenzátory o kapacitě 1 nF až 6,8 nF.

### Oživení přijímače

Je až na maličkosti stejné jako u přijímače č. 1. Považuji za nutné celé zapojení



Obr. 5. Deska s plošnými spoji P25 a rozložení součástek

pečlivě zkontovalat, případně nedostatky odstranit a zvláštni pozornost věnovat zkratům mezi součástkami a správnemu plování elektrolytických kondenzátorů. Je-li vše bez závad, můžeme připojit napájeci zdroj (přes miliampérmetr). Odběr proudu může být podle typu IO4 asi od 7 do 42 mA. Osciloskop připojime na vývody 13 a 14 IO2. Přiblížime-li zapnutý a správně nastavený vysílač k anténě, musí se na stínitku osciloskopu objevit signál mezifrekvenčního kmitočtu. Vstupní cívky (L1 až L4) nastavime na maximum a mf transformátory (MF1 až MF3) ladime na maximálni mf signál a nejmenší amplitudou modulaci. Osciloskop odpojime od vývodů 13 a 14 a připojime jeho vstup na vývod 8 IO2. Jádrem cívky MF4 nastavime v tomto bodu maximálni zápornou nf amplitudu signálu. Zkontrolujeme činnost tvarovače a kanálového selektoru. Změnu kapacity kondenzátorů C3, C4, C5 a C6 můžeme zkousit, zdali se nezvětší citlivost přijimače. Změnu odporu R2 nastavime optimálni pracovní bod tranzistoru T1. Přitom musíme kontrolovat činnost přijimače v celém rozsahu napájeciho napěti (3,8 až 5,3 V). Je nutno také zkontovalat, jak přijimač zpracovává silné signály z vysílače. Po této kontrole připojime servomechanismy a vyzkoušime celkovou činnost přijimače. Pracuje-li bez závad, připojime osciloskop přes odělovací odpory asi 22 kΩ na vývod 8 IO2 a zem (nulu). Jemně doladime všechny rezonanční obvody na signál s co nejmenším šumem, pouze mf transformátor MF4 na maximálni zápornou amplitudu nf signálu. Vysílač je vzdálen tak, aby přijimač pracoval na hranici dílsahu. Po tomto konečném seřízení omyjeme zbytky kalfuny lihem a desku s plošnými spoji nalakujeme lihovým lakem na plošné spoje. Tako nastavený přijimač musí pracovat s vysílačem o výkonu 0,5 W v rovném terénu na vzdálenost nejméně 500 m. Citlivost přijimače lze také informativně ověřit s vysílačem bez antény. Zkousime co nejkratší dobu, protože by se mohl zničit koncový tranzistor přehřátím.

Při tomto informativním měření má vysílač anténni konektor (vyčinavající „životou“ část) vysoký asi 1 cm. Na tento konektor pracuje souprava na vzdálenost 15 až 20 m. Přijimač pak necháme asi dva měsíce „vzrát“ a po této době jej znova jemně doladime a všechna jádra zajistíme proti změně polohy voskem, nejlépe včelím. Popisovaný přijimač slouží již několik let bez poruchy. Na závěr dvě rady: pájete pečlivě, a dejte pozor na „uklepáné“ přívody od akumulátorů a vypínače!

### Seznam součástek

#### Odpory (TR 112, TR 212, TR 191, TR 151)

R1	15 kΩ
R2	5,6 kΩ (viz text)
R3	270 Ω
R4	100 Ω
R5	47 Ω
R6, R7	39 kΩ
R8	0,68 MΩ (viz text)
R9	3,9 kΩ
R10	22 Ω
R11, R12	10 kΩ
R13	4,7 kΩ
R14	15 kΩ

#### Kondenzátory

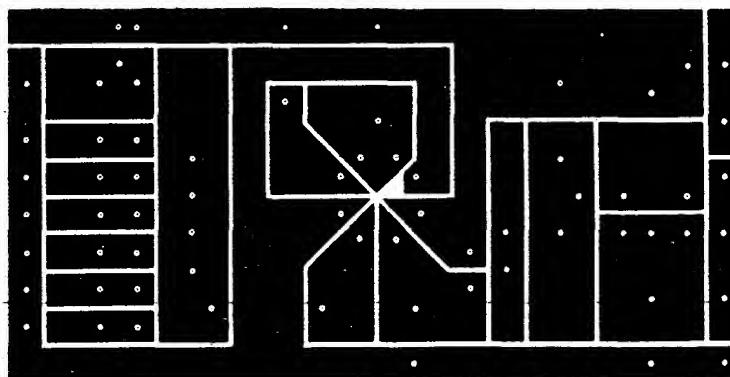
C1, C2	18 pF, WK 71411 nebo vf ker.
C3, C4	15 pF, WK 71411 nebo vf ker.
C5	10 pF, WK 71411 nebo vf ker. (viz text)

## Deska s plošnými spoji na měřic kapacity podle AR A4/1979

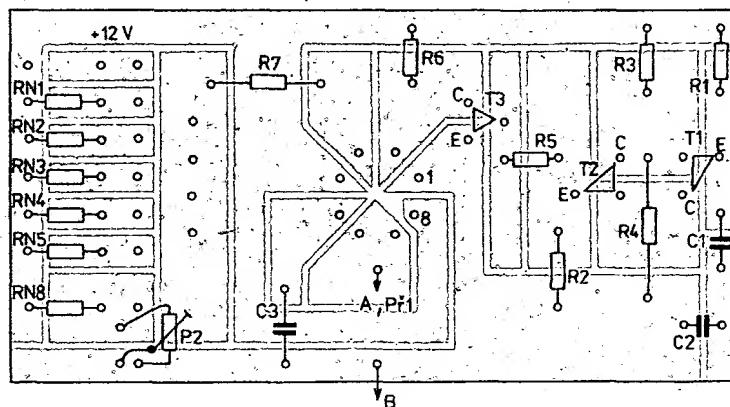
Merač kapacity z AR A4/1979 (s. 133) je velmi pekný přístroj a svojim návrhom som chcel uľahčiť prácu tým, ktorí si prístroj budú chcieť postaviť. Na doske (obr. 1) sú označené pájacie body a súčiastky, ktoré tam patria. Otvory označené za R7 sú určené pre montáž prívodov

P1 do plošného spoja. V tomto prípade sa musí spoj medzi uvedenými bodmi prerušiť. Pod R7 je označené miesto pre pevnenoviaciu skrutku. Ináč je doska jednoduchá a pri porovnaní so schémou by ju mal každý pochopit.

Miroslav Krnáč

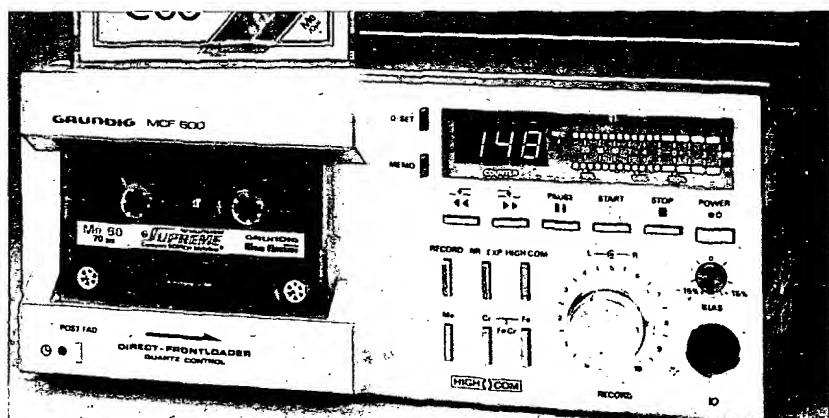


Obr. 1. Doska s plošnými spoji (P26). Miesto označení RN8 má byť správne R6



6	22 pF, WK 71411 nebo vf ker.	MF2	jako MF1, označený bílou barvou
7, C23	0,1 µF, ker. ploché, TK 782	MF3, MF4	jako MF1, označené černou barvou
C8, C9, C19			
C21, C24	47 nF/6,3 V, tantalové, TE 121		
C10	4,7 pF, ker. ploché, TK 656	I01	S042P (Siemens)
C11, C25	10 nF, ker. ploché, TK 764 (TK 744)	I02	S041P (Siemens)
C12	2,2 nF, ker. ploché, TK 724	I03	MAA725 (B, C, K)
C13, C14	2,2 µF, tantalové, TE 123	I04	MH74164 (SN74LS164)
C15, C16	220 pF ker.	T1	MM74C164)
C17	1 nF, ker. ploché, TK 744	T2 až T4	KF524 (BF224)
C18	0,22 µF, tantalový, TE 125		KC508 (BC238)
C20	4,7 µF, tantalový, TE 121		
C22	0,68 µF až 2,2 µF, tantalový, TE 125		
Cívky		Ostatní	
L1	9,5 z drátu CuL o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 5 mm s feritovým jádrem M4	Q	krystal pro pásmo 40,680 MHz s kmitočtem o 455 až 460 kHz nižším, než je kmitočet krystalu ve vysílači (např. 40,230 MHz, je-li kmitočet krystalu ve vysílači 40,685 MHz)
L2	3,5 z drátu CuL o Ø 0,3 mm, navinuto těsně u L1		
L3	jako L1		
L4	jako L2, navinuto těsně u L3		
MF1	mf transformátor 455 kHz, TOKO RCL (Jap.), 7 x 7-mm, označený žlutou barvou		

# Zajímavé obvody mgf Grundig MCF 600 hi-fi



Obr. 1. Magnetofon Grundig MCE 600

Před časem jsme naše čtenáře informovali o stavebních jednotkách „mini“, které firma Grundig uvedla na trh. K základní stavbě přístrojů přibyly další stereofonní magnetofon třídy hi-fi s typovým označením MCF 600. Na tomto přístroji je několik zajímavých technických novinek, jejichž popis bude předmětem dnešního článku.

Magnetofon MCF 600 (obr. 1) má tyto hlavní technické parametry podle DIN:  
**Rychlosť posuvu:** 4,76 cm/s.  
**Záznamový materiál:** pások v kazetách CC  
 (Fe, FeCr, Cr, Me).  
**Kmitočtový rozsah:** 30 až 16 000 Hz.  
**Odstup rušivých napäťí** (se zařazením

*obvodem High-Com): Fe 76 dB, FeCr  
78 dB,  
Cr 76 dB.*

**Cr 76 dB,  
Me 78 dB.**

**Napájení: 220 V.**  
**Příkon: 25 W.**  
**Rozměry: 27 x 22 x 12 cm**

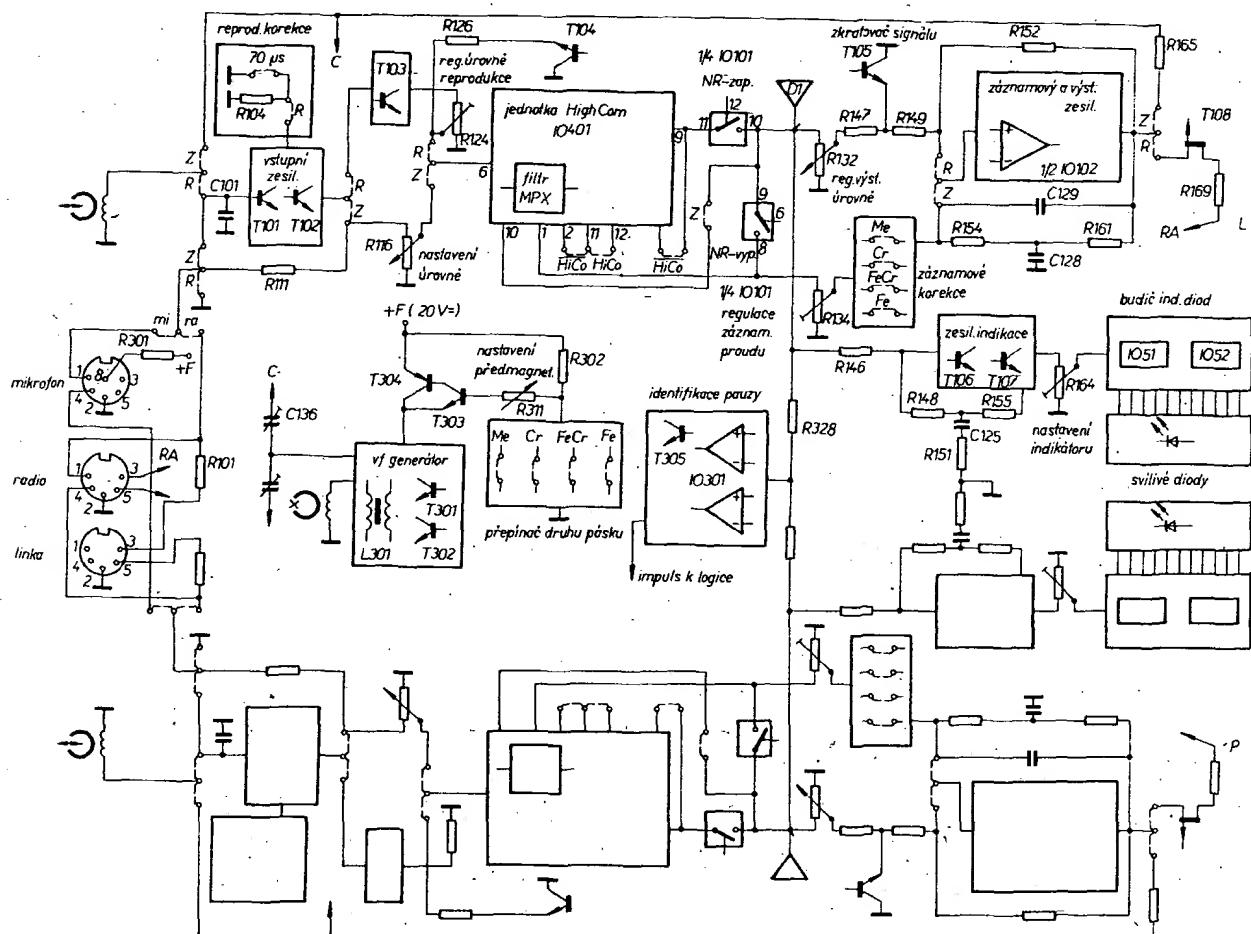
**ROZMERY:** 27 x 22 x 12 cm.

24 Journal of Health Politics

Magnetofon je řešen jako „tape-deck“, tedy jen s napěťovými výstupy a kazety s páskem se vkládají zpředu. Jak z výčtu hlavních technických parametrů vyplývá, je vybaven obvodem High-Com pro zmen-

šení šumu, o jehož funkci bude pojednáno později. K posuvu pásku slouží dva motory – ten, který pohání tónový hřídel, je řízen krystalovým oscilátorem.

Všechny funkce přístroje jsou ovládány tlačítky s krátkým zdvihem. Počítač je elektronické s indikací sedmisegmentovými zobrazovacími prvky a s pamětí, o níž bude rovněž podrobnejší smínka později. Tato paměť umožňuje například opakovat zvolenou skladbu anebo následující skladbu přeskocit. Další obvod, nazývaný „postfading“, dovoluje při reprodukcí do datově vymazat nezádoucí místa v hmotné nahrávce. V magnetofonu MCF 600 lze používat všechny dnes existující druhy záznamových materiálů, tedy pásky Fe, FeCr, Cr i Me. Indikátor záznamového úrov-



Obr. 2. Blokové schéma magnetofonu Grundig MCF 600

ně tvoří dvě řádky svítivých diod, což odstraňuje základní nevýhodu všech ručkových ukazatelů – setrvačnost jejich systémů.

Není bohužel v našich možnostech uveřejnit úplné zapojení tohoto magnetofonu, proto přinášíme pouze blokové schéma na obr. 2, z něhož je však celkové uspořádání elektronické části lépe patrné. Podrobnější zmínky se pak budou týkat jen některých obvodů. Bude to především obvod pro potlačení šumu High-Com, obvod nazvaný postfading a obvod pro opakování či přeskovení zvolené skladby. V závěru článku budou zhodnoceny i výsledky dosažované při použití různých druhů záznamových materiálů.

### Obvod pro potlačení šumu High-Com

Na obr. 3 je úplné zapojení obvodu pro potlačení šumu High-Com. Je to nový systém pro zmenšení šumu, který se od dosud používaného systému Dolby liší především v tom, že se při záznamu komprimuje a při reprodukci opět expanduje celé přenášené pásmo. Zásadní výhodou tohoto systému je, že potlačuje nejen šumy v horní části přenášeného

v úrovni asi 30 mV na neinvertující vstup zesilovače A v integrovaném obvodu U401B. Zisk tohoto zesilovače je vnitřní vazbou nastaven na 30 dB, avšak vlivem připojených obvodů (filtr MPX) je ve skutečnosti mezi body 7 a 8 zisk pouze 26 dB. Filtr MPX je zařazen mezi body 8 a 14. Indukčnost L401 se tento obvod nastavuje přesně na 19 kHz. Pro správnou funkci celého obvodu je nezbytné, aby signál 19 kHz byl proti referenčnímu signálu 333 Hz potlačen alespoň o 30 dB. Jinak by obvod High-Com mohl být ovlivňován zbytky signálů vysokých kmitočtů v tónovém spektru, například pilotním signálem při stereofonním vysílání.

Za filtrem je zařazen neinvertující operační zesilovač B se ziskem rovnným 1. Signál z jeho výstupu je veden na kontakt 1 lišty a pak dále přes C113 a C115 na záznamový zesilovač. Druhého vstupu zesilovače B (bod 12) je přiváděn signál z výstupu expanderu přes zesilovač D a přes elektronický přepínač. Kompressor je tedy tvořen zesilovačem B, v jehož zpětnovazební větví je zařazen expander.

Od bodu 15 následuje obvod expanderu (C412, C413, R404 a R405), který mezi body 15 a 16 zdůrazňuje signály vyšších kmitočtů. Paralelně k R408 je zapojen

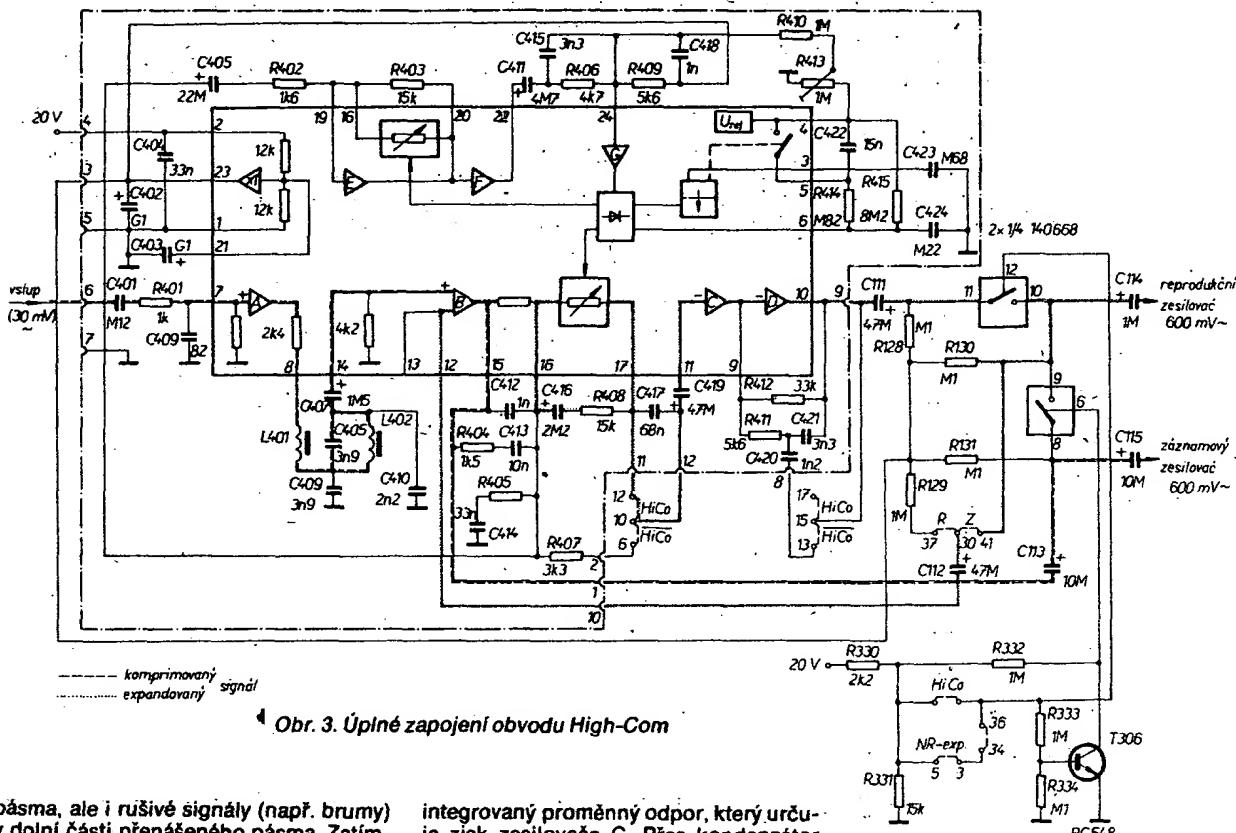
pot tak, že na rozdíl od obvodu zesilovače C je zisk menší, čím menší je tento odpor. Zesilovač E je zapojen komplementárně k zesilovači C. Zesilovač F má zisk menší asi deset.

Z obvodu 22 je na vstup obvodu G a usměrňovače (bod 24) zapojen člen RC, který má funkci pasivní horní propusti. Usměrňovač vytváří, regulační stejnosměrné napětí na sběračem kondenzátoru C424, který je rovněž připojen ke zdroji referenčního napětí ( $U_{ref} = 6$  V) přes R414 a R415. V závislosti na stavu regulače se toto stejnosměrné napětí na C424 mění v rozmezí asi od 8 V do 11,5 V.

Celý obvod nevyžaduje žádné jiné nastavování, než nařídit obvod usměrňovače signálu potenciometrem R413. Na vstup je třeba přivést signál nízkého kmitočtu (např. 80 Hz) a na bod 6 připojit osciloskop. Regulátor R413 je nutno nastavit tak, aby byl průběh tohoto signálu v bodu 6 symetrický.

Aby bylo možno reprodukovat nahrávky, pořízené systémem Dolby, je třeba k obvodu zapojit článek tvořený odporem R407 a kondenzátory C417 a C420.

K přepínání z normálního provozu na High-Com, popřípadě k přepínání na reprodukci kazet nahrávaných systémem Dol-



Obr. 3. Úplné zapojení obvodu High-Com

pásma, ale i rušivé signály (např. brumy) v dolní části přenášeného pásmá. Zatímco systém Dolby zvětšoval odstup rušivých napětí běžné nahrávky asi o 7 až 10 dB, systém High-Com dokáže zvětšit odstup o 15 až 20 dB.

Další výhodou systému High-Com oproti systému Dolby je skutečnost, že u High-Com nevadí rozdílné úrovně při záznamu a reprodukci, které v systému Dolby způsobovaly chyby v průběhu přenosové charakteristiky. A právě v kazetových magnetofonů se těmto diferencím těžko vyhneme.

Na obr. 3 je tedy úplné zapojení jednoho kanálu obvodu High-Com magnetofonu MCF 600. Jeho hlavní součástí je speciální integrovaný obvod U401B. Z kontaktu 6 propojovací lišty jde nf signál

integrovaný proměnný odpor, který určuje zisk zesilovače C. Přes kondenzátor C419, který odděluje stejnosměrné napětí, pokračuje signál na zesilovač C a na invertující vstup zesilovače D. Zisk zesilovače D určuje odpor R412, zapojený mezi body 9 a 10. Paralelně k tomuto odporu je zapojen člen RC, zmenšující úroveň signálů vyšších kmitočtů. V zapojení jako kompresor to ovšem znamená zdůraznění signálů vyšších kmitočtů, přičemž musí být dbáno maximální využitelnosti záznamového materiálu v této oblasti. Výstupu 10 jde signál přes kontakt lišty 9 a přes C111 na elektronický přepínač.

Přes C405 a R402 se nf signál dostává na bod 16 integrovaného obvodu a současně i na vstup zesilovače E. Zde je zařazen druhý integrovaný proměnný od-

por, sloužící elektronickým přepínačem. Tvoří ho integrovaný obvod CMOS typ 140668 se čtyřmi spínači. Pro každý kanál jsou využity dva spínače. Úrovně H na vstupech 6, 12, 5 a 13 tohoto obvodu představují sepnuté spínače. K realizaci této funkce slouží invertovaný signál z T306. Protože funkce expanderu je žádoucí jen při reprodukci, zabraňuje přepínač záznam-reprodukce (24 a 36) v poloze „záznam“ funkci uvedeného elektronického přepínače.

## Postfading

Tento obvod umožňuje při zařazené funkci reprodukce vymazat libovolné místo na hotové nahrávce (například hlášení, nebo nevhodný začátek či ukončení některé nahrávky). K tomu účelu je třeba nejprve stisknout tlačítka START a podřídit je. Asi tři sekundy před začátkem hlášení, které chceme vymazat, stiskneme navíc tlačítka POSTFADING. Od tohoto okamžiku se záznam začne zeslabovat a přibližně za dvě sekundy zcela zmizí. Jakmile dojdeme k místu, kde hlasatel domluvil, uvolníme tlačítka POSTFADING a původní signál se opět pozvolna objeví. Jakmile dosáhne původní úrovně, což je asi za dvě sekundy, můžeme uvolnit i tlačítka START. Kdybychom toto tlačítka uvolnili předčasně, funkce mazání by se okamžitě zrušila a původní nahrávka by se do plné úrovně vrátila skokově.

Principem tohoto zařízení je obvod na obr. 4. Tento obvod uvede v činnost oscilátor magnetofonu na dobu potřebnou k vymazání nežádoucí části nahrávky.

U magnetofonu MFC 600 je přepínání oscilátoru pro různé typy záznamových materiálů řešeno tak, že se mění napájecí napětí oscilátoru a tím i amplituda jeho vln napětí. Oscilátor je napájen přes sériový tranzistor T304 řízený tranzistorem T303. Napětí na bázi tohoto regulačního tranzistoru se nastavuje jednak hrubě děličem z odporu R301 a (podle typu použitého materiálu) i z odporu R302 až R304, jednak jemně v rozmezí asi  $\pm 15\%$  od optimální hodnoty děličem z proměnného odporu regulace předmagnetizace a odporu R309. Regulační proměnný odpor je ovládán knoflíkem na čelním panelu a umožňuje tak uživateli upravit v případě

otevření do uzavření tranzistoru (a také naopak) proběhne, závisí na časových konstantách R603, C603, R602 a C601. Napětí na kolektoru T601 se proto plynule zvětšuje, přes diodu D302 řídí T303 a tím i napájecí napětí oscilátoru, které se rovněž plynule zvětšuje. Signál na pásku se tedy plynule odmazává.

Uvolníme-li tlačítko postfadingu, odpojíme napájecí napětí T601. Náboj kondenzátoru C601 a C603 se však přes R309 zvolna vybijí a napětí oscilátoru se tedy úměrně zmenší až zanikne. Kdybychom uvolnili tlačítka START předčasně, oscilátor by přestal pracovat náhle a na pásku by se skokově objevil původní signál.

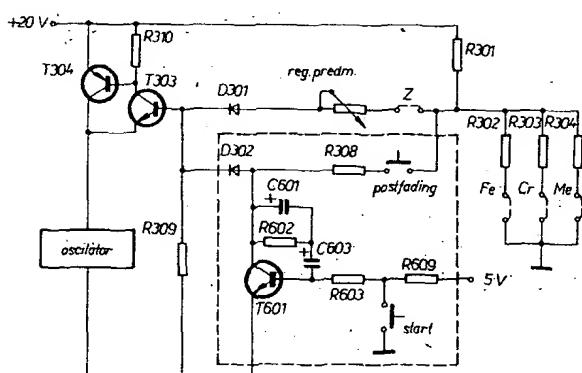
## Obvod „paměti“

Magnetofon je vybaven zařízením, umožňujícím přeskočit anebo opakovat určitou skladbu: Toto zařízení pracuje tak, že přehráváme-li určitou skladbu a přejeme-li si tuto skladbu přeskočit, stiskneme tlačítka PŘEVÍJENÍ VPŘED, aníž bychom předem stiskli tlačítka STOP. V tom okamžiku se lišta s hlavami nevrátí až do základní polohy, ale jen do mezipohyby tak, aby se čelo hlavy právě dotýkalo pásku. Současně se pásek začne převléjet vpřed, avšak jen asi dvoufetinovou rychlosťí oproti běžné rychlosti přehrávky. Jakmile vyhodnocovací obvod zjistí přestávku mezi skladbami, posuv pásku okamžitě zabrzdí a znova zapne chod vpřed (reprodukci).

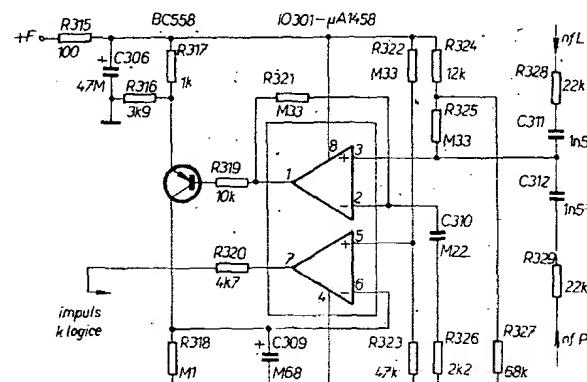
Obdobný postup nastane, jestliže požadujeme určitou skladbu opakovat. V takovém případě stiskneme tlačítka PŘEVÍJENÍ ZPĚT, aníž bychom předem stiskli

„hledání přestávky“ běží podél čela hlavy rychlosťí asi 10 až 25krát větší než při reprodukci, zvýší se nejen kmitočet reprodukovaného signálu, ale též jeho napětí na výstupu hlavy. Proto je třeba nejprve upravit jeho úroveň na vstupu obvodu High-Com na takovou úroveň, jako při reprodukci. To zajišťuje tranzistor T104, který je v tomto případě sepnut až odpor R126 pak tvorí dělič, který nf napětí příslušně zmenší. Výstupní napětí z obvodu High-Com je (obr. 5) uvedeno přes odpor R328 a kondenzátor C311 (z pravého kanálu přes R329 a C312) na vstup 3 integrátoru obvodu IO301 ( $\mu A1458$ ). Jeho pracovní bod i zesílení jsou upraveny tak, aby se při zmenšení vstupního signálu o 40 dB (od proti úrovni při plném vybuzení) právě uzavrel tranzistor T305. Od tohoto okamžiku se začne vybíjet kondenzátor C309 přes odpor R318 až do doby, kdy je napětí na vstupu 6 shodné s napětím na vstupu 5. Napětí na vstupu 5 je dáno děličem R322 a R323. Výstupní napětí na bodu 7 se v tom okamžiku skokově zvětší asi na 18 V a tento impuls je předán řídicí logice magnetofonu ke zpracování. Jak již bylo řečeno, tento stav nastane v okamžiku, kdy se mezi skladbami objeví přestávka. Obvod reaguje s prodlevou asi 100 ms.

Na závěr ještě slibené porovnání a výsledky, dosažené při použití různých typů záznamových materiálů. Magnetofon MFC 600 umožňuje používat všechny dnes dostupné typy pásků a firma Grundig patří k těm výrobcům, jejichž výrobky vyhovují DIN (která je v podstatě srovnatelná s ČSN). Proto se přímo nabízela možnost zkontrolovat vzájemně vlastnosti těchto záznamových materiálů a ale spoř relativně je v základních parametrech porovnat a zhodnotit.



Obr. 4: Zapojení obvodu „postfading“



Obr. 5: Zapojení obvodu pro vyhodnocování přestávek mezi skladbami

nutnosti předmagnetizaci. Oscilátor se při zařazené funkci záznamu zapíná kontakty Z, takže se přes regulační odpor a oddělovací diodu D301 otevře T303 i T304.

Obvod postfadingu je připojen mezi bázi řídicího tranzistoru T303 a zem (na obrázku v čárkováném obdélníku). Nejprve si musíme ujasnit, že oscilátor nebude v chodu tehdy, bude-li tranzistor T601 ve vodivém stavu a naopak.

Stiskneme-li tlačítka postfadingu, připojí se kolektor T601 přes svůj pracovní odpor R308 a přes R301 na plné napájecí napětí. Jestliže však stiskneme i tlačítka START, zrušíme přívod napětí 5 V pro bázi T601 a tranzistor se uzavře. Čas, který od

tlačítka STOP. Jakmile vyhodnocovací obvod zjistí přestávku před přehrávanou skladbou, opět zastaví posuv pásku a skladbu opakuje.

Pro správnou a spolehlivou funkci tohoto zařízení musí být splněny dvě základní podmínky. Přestávky mezi skladbami (měřeno při normální rychlosti posuvu) musí být dlouhé alespoň 4 sekundy a úroveň zaznamenávaného signálu se během této přestávky musí zmenšit alespoň o 40 dB proti plnému vybuzení. Kromě některých nahrávek významné hudby nebo nahrávek řeči jsou tyto podmínky v naprosté většině případu splněny a zařízení pak pracuje spolehlivě.

Zapojení základního obvodu k vyhodnocování přestávek mezi skladbami je na obr. 5. Nejprve se však musíme na okamžik vrátit k blokovému schématu přístroje na obr. 2. Protože záznamový materiál při

Nejprve byly zkontrolovány kmitočtové průběhy a odstupy rušivých napětí. Jako materiál:

Fe	byl použit pásek AGFA Super Ferro Dynamic,
FeCr	AGFA Carat,
Cr	AGFA Stereochrom,
Me	AGFA Metal 2.

V rozmezí 40 až 12 500 Hz byl kmitočtový průběh všech zkoušených materiálů v pásmu  $\pm 1,5$  dB, což podstatně překrajuje požadavky DIN i ČSN pro třídu hi-fi. Rovněž odstupy rušivých napětí odpovídaly údajům výrobce (uvedeno v technických parametrech na začátku článku).

Tyto výsledky byly očekávány, důležitější otázkou bylo, za jakých záznamových a reprodukčních podmínek jich bylo dosaženo u jednotlivých typů materiálů.

V tab. 1 jsou kmitočtové průběhy záznamového zesilovače magnetofonu pro všechny čtyři typy pásků. Průběhy u signálů nižších kmitočtů jsou logicky zcela shodné, signály vyšších kmitočtů jsou nejméně zdůrazňovány u materiálu typu Me a Fe, přičemž si však musíme uvědomit, že pro pásky Fe jsou používány odlišné reprodukční korekce (120 µs), což znamená že jsou v reprodukčním zesilovači signály vyšších kmitočtů více zdůrazňovány (asi o 4 dB). Mezi korekčními průběhy záznamového zesilovače pro pásky FeCr, Cr a Me jsou však rozdíly v praxi zcela zanedbatelné.

Tab. 1. Korekční průběhy záznamového zesilovače (údaje v dB)

Hz	Fe	FeCr	Cr	Me
30	+4	+4	+4	+4
60	+2	+2	+2	+2
120	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5
250	0	0	0	0
500	0	+0,5	0	0
1 000	0	+2	+1	+0,5
2 000	+0,5	+4	+2	+1,5
4 000	+2	+6	+4	+4
8 000	+5,5	+8,5	+8	+7
16 000	+13	+14	+15	+13

V tab. 2 jsou průběhy korekcií reprodukčního zesilovače. V prvním sloupci jsou reprodukční korekce pro materiály typu Fe a ve druhém sloupci pro ostatní materiály.

V tab. 3 je součet korekčních úprav v záznamovém i reprodukčním zesilovači pro všechny čtyři typy pásků. Až do 500 Hz jsou korekční úpravy prakticky shodné, u nejvyšších kmitočtů je nejméně korigovan materiál Me, pak následuje FeCr, Cr a nakonec Fe.

Podíváme-li se však na celou věc blíže, zjistíme, že rozdíly mezi jednotlivými korekčními průběhy jsou přibližně 1 až 2 dB, což je v praxi zanedbatelné a výhody, které by plynuly z menšího potřebného vybuzení signálů vyšších kmitočtů se tedy ani u pásků Me uplatnit nemohou. Vzhledem k tomu, že i odstup rušivých napětí byl u typu Me naměřen zcela shodný s odstupem typu FeCr a že ani subjektivní poslechové zkoušky neprokázaly přednosti materiálu Me, zůstává otázka jeho jednoznačného přínosu pro kazetovou techniku diskutabilní.

Navíc si totiž musíme uvědomit, že materiály typu Me jsou více než dvakrát dražší než materiály typu FeCr a více než třikrát dražší, než materiály typu Fe. Ekviwalentní zlepšení jakosti záznamu a reprodukce však ani měření, ani poslechové zkoušky neprokázaly. —Lx—

Tab. 2. Korekční průběhy reprodukčního zesilovače (údaje v dB)

Hz	Fe (120 µs)	FeCr, Cr, Me (70 µs)
30	+14,5	+14,5
60	+12,5	+12,5
120	+8	+8
250	+2,5	+2,5
500	-3	-3
1 000	-7,5	-9
2 000	-10,5	-13
4 000	-11	-15
8 000	-10,5	-15
16 000	-8	-12

Tab. 3. Celkové korekce záznam-reprodukce (údaje v dB)

Hz	Fe	FeCr	Cr	Me
30	+30	+30	+30	+30
60	+26	+26	+26	+26
120	+20	+20	+20	+20
250	+14	+14	+14	+14
500	+8,5	+9	+8,5	+8,5
1 000	+4	+4,5	+3,5	+3
2 000	+1,5	+2,5	+0,5	0
4 000	+2,5	+2,5	+0,5	+0,5
8 000	+6,5	+5	+4,5	+3,5
16 000	+16,5	+13,5	+14,5	+12,5

## Jednoduchý senzorový spínač

Jako student čtvrtého ročníku SPŠ Písek vim, jaký je zájem mezi kluky o jednoduché a zejména co nejlevnější konstrukce. Proto jsem navrhl popisované zařízení. Jde o velmi jednoduché zapojení, které lze pořídit minimálními náklady na součástky. Nejdřív se sice o ryzé senzorové (bezkontaktní) spínače, ale i přesto si myslím, že se najde dost případů, kdy toto zařízení bude plnit svoji funkci bezchybně. Spínač jsem použil k přepínání vstupů u stereofonního zesilovače, publikovaného v AR 5/77; jistě se však najde i jiné využití tohoto jednoduchého spínače. Nevýhodou zapojení je trvalý (i když velmi malý) odber proudu v klidovém stavu.

Zapojení (schéma je na obr. 1) pracuje takto: po připojení napájecího napětí jsou oba tranzistory v nevodivém stavu. Obvodem protéká jen malý klidový proud (asi 90 µA), který je určen odporem R2. V tomto klidovém stavu se také nabíjí konden-

zátor C přes odpor R1. Při spojení dotykového plošky prstem se otevře tranzistor T1. Tím se přivede kladný proudový impuls přes otevřený kolektorový přechod tranzistoru T1 na bázi tranzistoru T2, tím se otevře i tranzistor T2 a sepne relé Re. V tomto okamžiku se přepne i kontakt relé re1 a báze tranzistoru T2 je napájena přes tento kontakt a proměnný odpor P, takže tranzistor T2 zůstává nadále v sepnutém stavu. V tomto stavu se kondenzátor C vybije přes odpor R2 a diodu D. Při opětovném spojení dotykové plošky prstem se otevře tranzistor T1 a tím se spojí báze tranzistoru T2 s nulovou větví napájecího zdroje přes kondenzátor C1 (protože nenabité kondenzátor se chová v okamžiku připojení napětí jako zkrat).

Při uvádění zařízení do chodu je třeba přesně nastavit proměnný odpor P, aby odpadávala kotva relé Re při druhém dotyku na dotykovou plošku. Dioda je

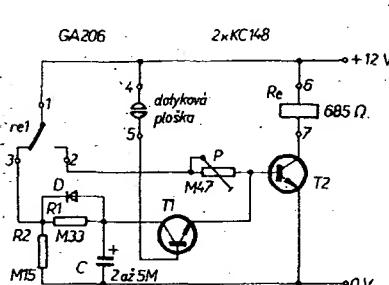
použita proto, aby se rychle vybil kondenzátor C1. (Kdyby nebyla zapojena dioda, vybíjel by se kondenzátor C přes dva odpory, zapojené v sérii, tím by se prodloužila doba vybíjení a také potřebný interval mezi sepnutím a vypnutím relé Re.) Deska s plošnými spoji je na obr. 2.

Uvedené zapojení je dosti citlivé, ale kdyby bylo třeba použít na místě tranzistoru T2 tranzistor s malým zesílením (např. výkonový), můželo by se použít tzv. Darlingtonovo zapojení.

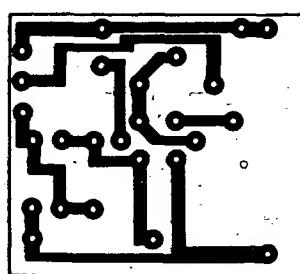
### Seznam součástek

T1, T2	KC148
D	GA206
R1	0,33 MΩ, TR 212
R2	0,15 MΩ, TR 212
P	0,47 kΩ, TP 040 (trimr)
C	2 až 5 µF/12 V
Re	relé, odpor vinutí 685 Ω (při použití malého relé je možno připevnit je přímo na desku s plošnými spoji)

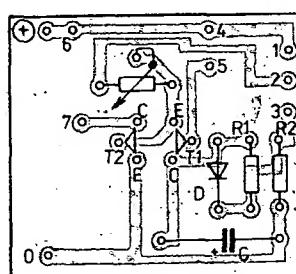
Zdeněk Šimon



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji P27 a rozložení součástek



# **Tranzistorový transvertor na 2304 MHz**

MS Pavel Šír, OK1AIY

### **(Dokončení)**

### **Část přijímací – konvertor z 2304 na 145 MHz (obr. 3)**

V tomto dílu je na rozdíl od [1] již použito aktívного směšovacího prvku – tranzistoru. Tranzistory BFR34a jsou určeny pro zapojení s uzemněním emitoru a k dosažení největšího zesílení jsou emitory připojeny na kostru přímo, bez emitorového odporu. Odpadnou tím sice komplikace s dokonálným zablokováním emitorů bězindukčními kondenzátory, ale zhorší se tepelná stabilita.

Aby i v náročných podmínkách (např. při mobilním provozu) byl pracovní bod stabilní, je napájecí napětí pro všechny tři stupně konvertoru stabilizováno na 10 až 11 V a v přívodech ke kolektorovým obvodům jednotlivých tranzistorů jsou odpory 1 k $\Omega$ .

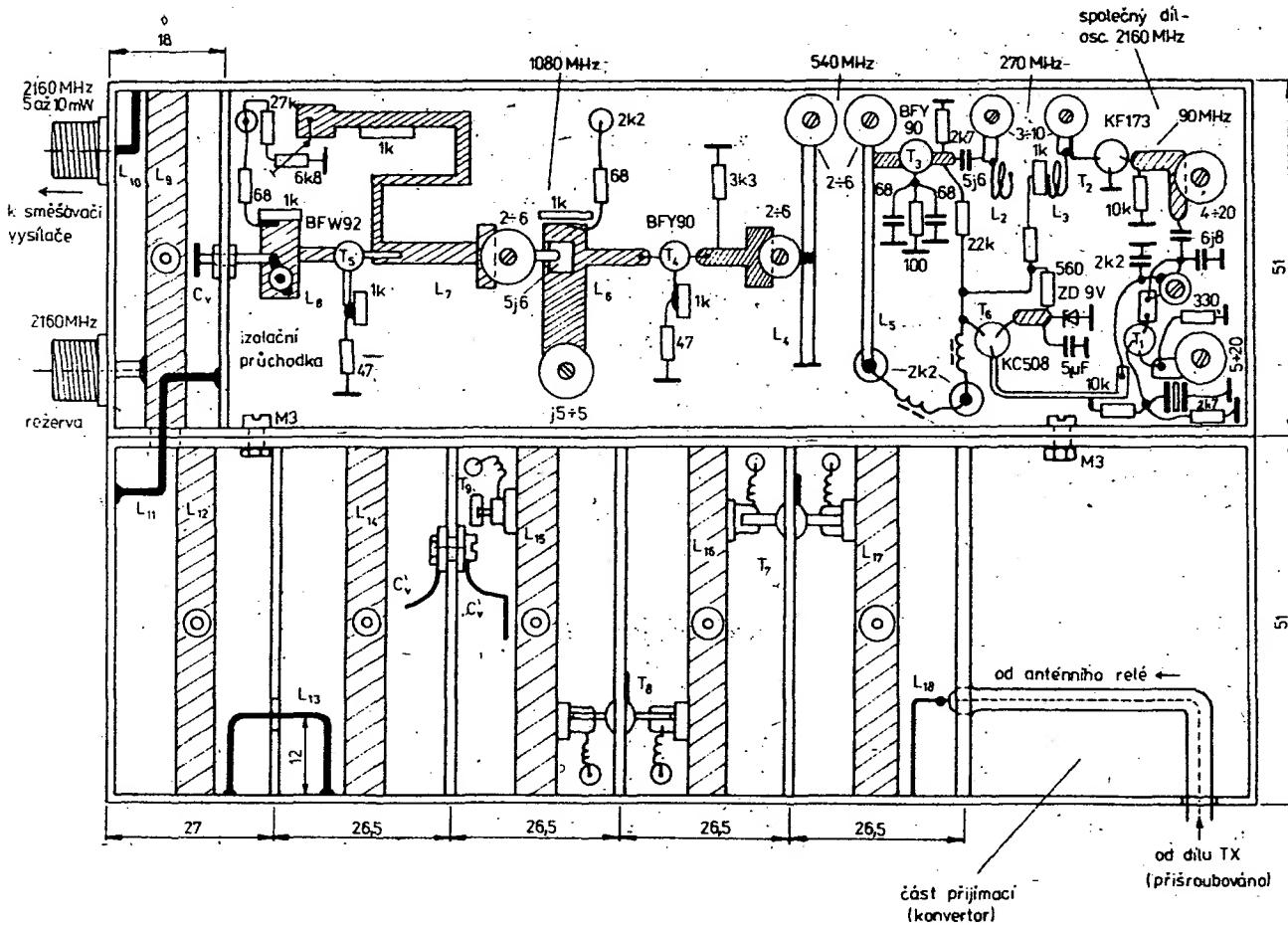
Pracovní bod prvního stupně je nastaven na nejmenší šum, druhého stupně na největší zesílení. Výrobce udává v katalogu, že na 2 GHz je nejmenší šumové číslo při  $U_{CE} = 10$  V a  $I_C = 3$  mA a největší výkonové zesílení při  $U_{CE} = 6$  V a  $I_C = 15$  mA. V kolektoru směšovače je laděný obvod na 145 MHz. Důležitý je bezinduktivní kondenzátor 12 pF, připájený co nejbliže ke kolektorovému vývodu z tranzistoru. Je-li v závěrném kruhu použit tenkým-soustým kablíkem k přepínacímu relé typu QN59925. Ochranné diody s odporem 68  $\Omega$  zajišťují, aby se nezvěstilo výkon napětí na laděném obvodu (v případě, že by nebylo sepnuté relé a z ovládacího transceiveru přišel signál o větším výkonu, který by mohl zničit směšovací tranzistor). Rezonanční obvody jsou půlvlnné, uprostřed, v kmitné napětí, laděné. První tři jsou nastavené na přijímaný signál, zbyvající dva na kmitočet oscilátorového signálu.

## **Část vysílací – směšovač 145/2304 MHz (obr. 4, 4a)**

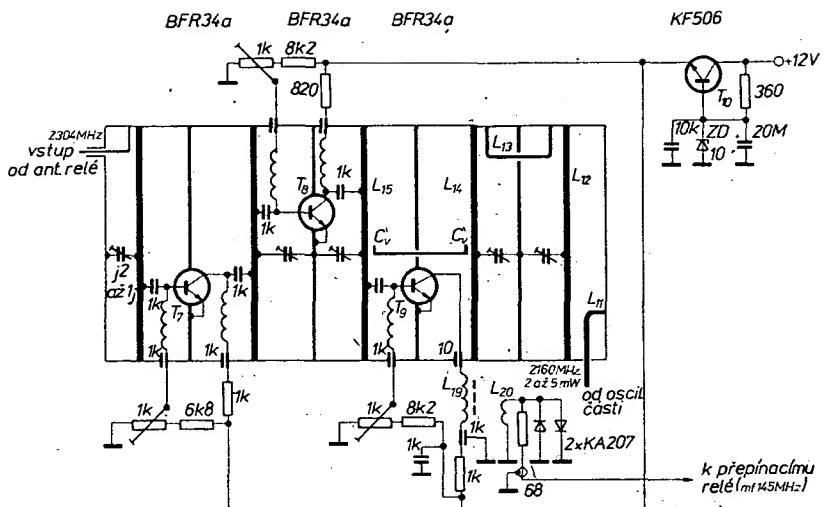
Směšovací tranzistor T11 je v zapojení se společným emitorem; v obvodu báze je článek  $\Pi$ , na který je přiváděn signál z oscilátoru. Přes napájecí tlumivku je společně s jemně nastavitelným předpětím přiváděn signál z budiče 145 MHz.

Úroveň tohoto signálu lze nastavít odporovým trimrem 100  $\Omega$ . V méém případě se z transceiveru přivádí signál o výkonu asi 0,3 W, který se celý spotřebuje v odporovém dělidle. Je-li ze zařízení možné „odbočit“ někde na nižší výkonové úrovni (5 až 20 mW), je to výhodnější a odpadne zkreslení následujících výkonových stupňů. Toto buzení se přiveďte ke směšovači zvláštním kabelem a lze pak vynechat i přepínací relé.

**Velmi „choulostivé“ je navázání vý-**



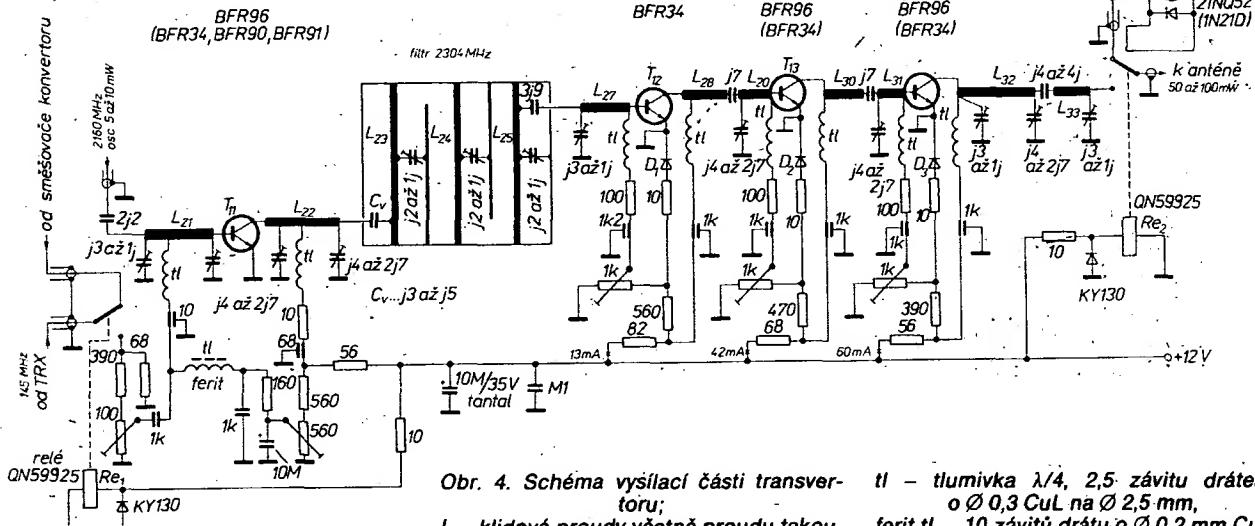
Obr. 2a. Zdroj signálu 2160 MHz a přijímací část transvertoru



Tab. 3. Provedení indukčnosti přijímací části transvertoru

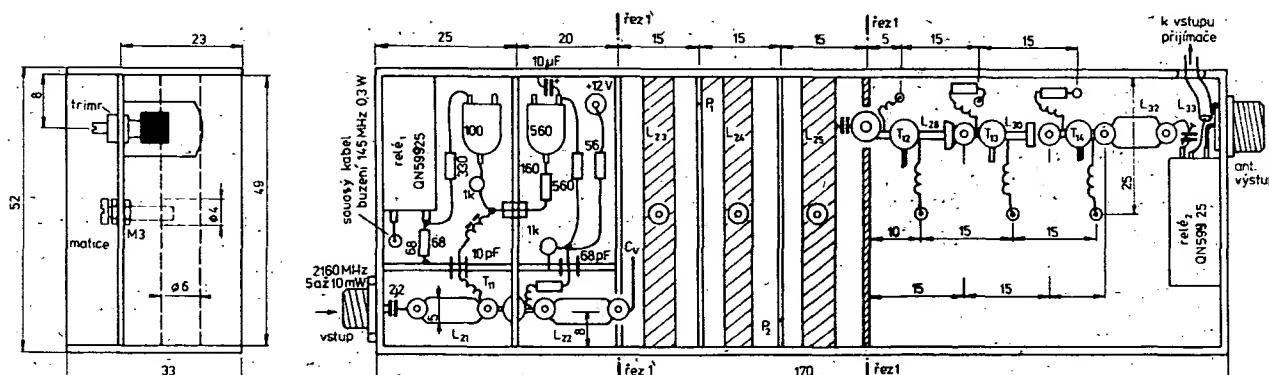
tlumivky	$3 \text{ z drátu o } \varnothing 0,4 \text{ mm CuL samonosně}$ $\text{na } \varnothing 2,5 \text{ mm}$
L11	měděný drát o $\varnothing 1,5 \text{ mm}$ (smyčka)
L12, L14, L15,	
L16, L17	mosazná trubka o $\varnothing 6 \text{ mm}$ délky 49 mm, odbočka 11 mm od „studéného“ konce
L13	smyčka z měděného drátu o $\varnothing 1,5 \text{ mm}$ , $12 \times 15 \text{ mm}$
L18	měděný pásek $5 \times 0,2 \text{ mm}$ délky 15 mm
L19	$8 \text{ z drátu o } \varnothing 0,4 \text{ mm na } \varnothing 4 \text{ mm}$
L20	2 vazební závity v izolační trubici PVC
C <sub>v..</sub>	plechový praporek $5 \times 10 \text{ mm}$ (vazba mezi L14 a L15)

**Obr. 3. Schéma přijímací části (konvertor 2304/145 MHz)**



Obr. 4. Schéma výsílací části transver-  
toru;  
 $I_k$  – klidové proudy včetně proudu tekou-  
cího děličem,  
\* – hodnoty nutno odzkoušet,

*tl* - tlumivka  $\lambda/4$ , 2,5 závitu drátem  
o  $\varnothing 0,3$  CuL na  $\varnothing 2,5$  mm,  
*ferit tl.* - 10 závitů drátu o  $\varnothing 0,2$  mm CuL  
na feritovém jádru o  $\varnothing 4$  mm,  
*C<sub>v</sub>* - plechový praporek 5 x 10 mm, při-  
hnutý k 123



Tab. 4. Provedení indukčností vysílační části transvertoru

L21, L22 měděný pásek 5 x 9 mm  
 L23, L24, L25 mosazná trubka o Ø 6 mm délky 49 mm  
 L27, L29, L31 měděný pásek 3 x 4 mm, viz text  
 L28, L30 pásek vývodu kolektoru délky 3 mm  
 L32 měděný pásek 5 x 12 mm  
 L33 indukčnost trimru (viz text)

Obr. 4a. Vysílací část transvertoru

stupního článku II do následujícího třistupňového filtru, který je nařaděn na 2304 MHz. Za ním následuje třistupňový zesilovač. Nejlepší výsledky na všech stupních včetně směšovače dává tranzistor BFR96.

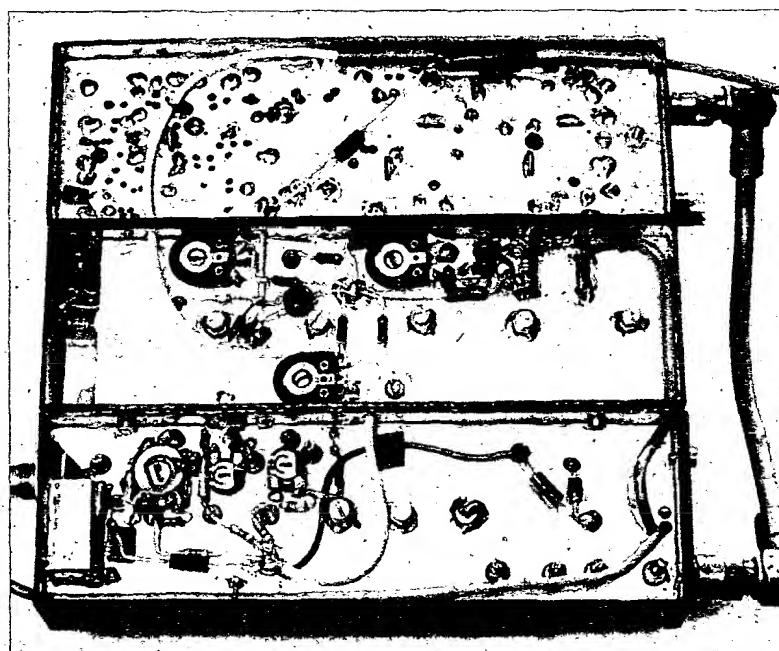
Vzhledem k dobrým zkušenostem z montáže transceiveru na 1296 MHz jsem použil k přepínání antény relé QN59925. Při montáži je třeba miliwattmetrem sledovat, jaký výkon při vysílání jde „nesprávným“ směrem. Pak zkusmo uzemněme jednotlivé vývody z druhého páru nevyužitých přepínacích kontaktů relé a současně sledujeme výstupní výkon. Zvláště při uzemnění prostředního kontaktu do vhodného místa se výkon směrem do antény zvětší a téměř úplně zmizí signál „směrem k přijímači“. Po tomto úkonu lze zkusmo relé vyřadit a výstupní článek II připojit přímo do anténního konektoru. Výkon bude nepatrně větší, ale 10% ztrátu lze ozelet. Uváží-li se malé rozdíly a hermetické provedení relé, jsou s ním daleko lepší zkušenosti, než se souosým relé 5QN59909, u kterého se obvykle časem ulomí přepínací ocelová struna a oprava je velmi obtížná.

Mezi článkem II a výstupním vývodem relé je další obvod, složený z trimru 0,5 až 4 pF (který má i indukčnost) a kapacity asi 0,5 pF na zem. Tento další článek II relé ještě lépe přizpůsobí, takže nevadí, že nemá požadovanou impedanci.

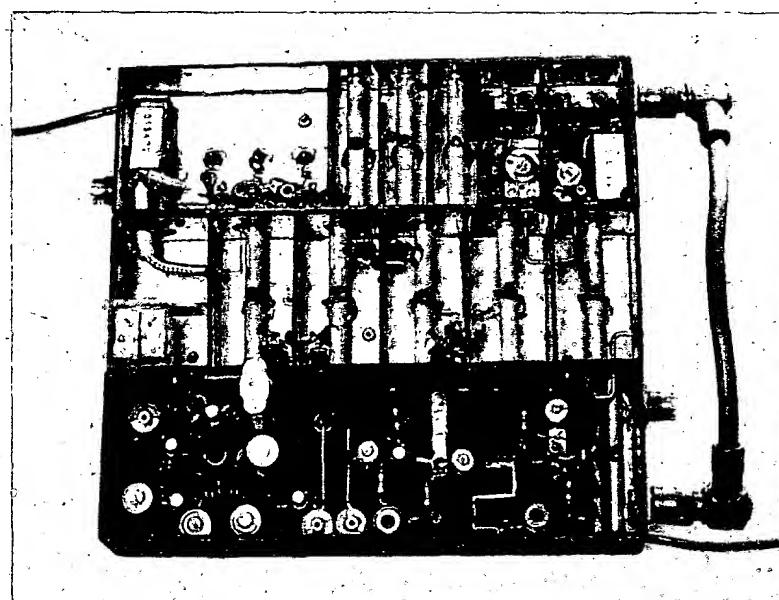
### Uvádění do provozu – nastavování

Jednotlivé díly je nutno oživovat postupně. Kmitočet krystalového oscilátoru je třeba změřit, abychom věděli, jaký bude přesný kmitočet po vynásobení. Nemáme-li u transceiveru možnost ladit 100 až 200 kHz. pod 144,0 MHz (a to většinou není), upravíme rádijsí krystal tak, aby začátek pásmá 2304,0 MHz přišel na 144,5 nebo 145,00 MHz. S přesným čtením kmitočtu a stabilitou jsou leckde problémy a je škoda, když se spojení neuskuteční jen proto, že za „cestující“ protistanici „nemůžeme“.

Vlnoměrem je třeba změřit výstupní kmitočet všech násobič postupně až k výstupnímu obvodu. Všechny prvky se nastavují na největší výstupní napětí, což platí i pro směšovač vysílační části. Ten je nejlépe nastavit jako zesilovač na 2160 MHz. Jednak se snadno nastaví výstupní článek II a jednak se prakticky zkusi, jak stupeň zesiluje. Pak se přivede buzení z transceiveru 145 MHz trimrem 100 Ω nastavíme maximum signálu a vlnoměr na 2304 MHz se náváže na výstup z článku II v kolektoru směšovacího tranzistoru. Přeladováním obou trimrů se snažíme nastavit alespoň malý výkon na požadovaném kmitočtu. Tento okamžik je pro další práci dost důležitý, poněvadž není-li vlnoměr dost citlivý, lze nepatrnou výchytku ručky snadno přehlédnout. Je-li k dispozici druhý přijímač na 2304 MHz, je možné článek II nařadit podle jeho S-metru. Zároveň je třeba poopravit nastavení pracovního bodu T11. Je třeba si uvědomit, že pracujeme na centimetrových vlnách a signály jsou tu slabé a těžko měřitelné. Každý detail musí být proveden co nejpečlivěji, vše správně nastaveno. To platí o všech dalších obvodech. Vazební kapacitu na tříobvodový pásmový filtr tvoří malý ple-



Obr. 5. Pohled na transverzor ze strany nastavovacích prvků



Obr. 6. Pohled na transverzor ze strany obvodů

chový proporek, na kterém je nasunuta izolační silikonová trubička; proporek je přihrnut k L23. Nastavení všech tří obvodů je velmi ostré. Všechny trimry, které by k tomu mohly být použity, byly nevhodné pro nespolehlivý kontakt i velkou počáteční kapacitu. Šroub M3×20 však přeladí půlvlnový obvod o několik set MHz a proto byly obvody dokonale laděny následujícím způsobem: Aby byl ladící šroub veden uprostřed otvoru Ø 4 mm, který je vyvrácen kolmo do trubky o Ø 6 mm, musí být umístěn v základní desce dostatečně přesně. Proto jsou všechny otvory vyvráceny montážně – vrtákem o Ø 4 mm se ze strany rezonátoru naznačí na základní desce správné místo, které se pak provrtá vrtákem o Ø 2,4 mm. Závit M3 se do laminátu vyřízne jen závitníkem č. 1 až 2, aby šroub laminátu dostatečně těžko šroubovat. Z každé strany se pak k základní desce připájejí matice M3, které vedou šroub poměrně přesně a zajistí dobrý kontakt. Tento postup velmi ulehčil další

práci. V případě, že by kapacita úplně zašroubovaného šroubu byla ještě malá, je možno do otvoru o Ø 4 mm zasunout teflonové nebo trotilulové pouzdro (kosťáčka pro jádro M3 kanálového volče TVP, provrtaná vrtákem o Ø 3,1 mm). Tím se zvětší dielektrická konstanta a tedy i kapacita. Šroub M3 bude pak zašroubován jen částečně do obvodu a rozsah ladění se tím zvětší.

Z selektivním filtrem následuje třistupňový tranzistorový zesilovač. Je vhodné jej celý zevrubně oživit natolik, aby na výstupu byl třeba jen malý výkon, který by se dal registrovat miliwattmetrem, zapojeným přímo do anténního konektoru. Pak nastane zdlouhá práce s každým milimetrem obvodu, které se zkracují nebo prodlužují malými kousky plechu za současného sledování výstupního výkonu. Všechny obvody musí být poměrně ostře ladit. I když se v prvních chvílích zdá, že je to práce marná, dostaví se jistě po několika hodinách úspěch.

Zcela určité takové experimentování nedvrdí keramické trmy, které se po několika protičleněních zaručeně zničí a je nutné je vyměnit. Proto doporučují připájet ty první jen velmi lehce, aby je pak bylo možné snadno vyjmout a nové už nastavit do předem vyzkoušené polohy. Slabé přívodní pásky tranzistorů tvorí obvodové indukčnosti a vydou jen velmi krátké, 1 až 2 mm; zbytek se musí nastavit širším páskem. Pozor také na tlumivky, hlavně v přívodu k bázím jednotlivých tranzistorů. Má-li stupeň sklon ke kmitání, doporučují dát do série se čtvrtvlnou tlumivkou odpor 100 až 200 Ω. Velmi mi to pomohlo u posledních dvou stupňů v zesilovači výkonu u směšovače v konvertoru. Jestliže začne některý ze stupňů kmitat, projeví se to zvětšením kolektového proudu a odpory v kolektoru (u konvertoru 1 kΩ, u zesilovače 68 Ω) jsou vlastně jediným omezujícím členem. Pro počáteční oživení je vhodné zvětšit tyto odpory na 100 až 200 Ω a proud měřit třeba Avometem. Pracovní body jednotlivých stupňů jsou dostatečně jemně nastavitele děličem, složeným z trimrů 1 kΩ a z pevného odporu. Pro zlepšení stabilizace s ohledem na změny teploty je k trimru ještě připojena kombinace odporu 10 Ω s diodou, která je jedním koncem připájená poblíž chladiče. Správně by měla být tepelně spojena s hmotou tranzistoru, poněvadž se po nastavení optimálních pracovních bodů tranzistory slabě zahřívají a zahřátá ochranná dioda by měla

ubrat předpětí a přetížený prvek „přivřít“. Z tohoto důvodu bylo navrženo i chlazení. Tranzistory jsou „usazeny“ do přesného otvoru, který je v oboustranně plátovaném laminátu vytrátn. Tím bude jejich emitor (bez dlouhého přívodu) přímo „na zemi“. Pro bázi i kolektor se jehlovým pilníkem „srazí“ hrana, aby nedošlo ke zkratu vývodních pásků na měď. Z druhé strany se pak nanese silikonová vazelina a připájí čtvereček tenké měděné fólie. Je možné připájet měděnou fólii i ze strany obvodů, pozor však na zkrat báze-kolektor. U přijímací části je tomu podobně. Vlnoměrem, přibliženým k L12 a L14, se indikuje jejich nastavení. Po zapojení do vstupu přijímače na 145 MHz je už slyšet změny v šumu při „regulaci“ pracovního bodu T9.

Pomocný kalibrátor, který dává signál na začátku všech pásem VKV, je další neocenitelnou pomůckou. Navážeme jej na L15 a pokusíme se zaslechnout jeho signál na vypočteném kmitočtu v pásmu 2 m. Jestliže se to povede, opravíme nastavení pracovního bodu trimrem (je velmi kritické) a postoupíme s kalibrátorem na další stupeň. Pak už jde vše snadno; S-metr je dobrým pomocníkem, a když už je ručka hodně vpravo (funguje AVC), ubere se na citlivosti nebo se mezi kalibrátor a vstup zařadí nějaký útlumový člen (např. několik metrů souosého kabelu). Tímto způsobem lze celý konvertor nastavit; nakonec se zkusmo opraví optimální oscilátorová injekce. Mění se vazební

smyčka L1 a nakonec se odhýbá plechový proporek C, za současného dodávání L14. Poslední jemné nastavení se udělá s připojenou anténnou přímo na protistanicu v pásmu.

Mechanicky je celék spájen z oboustranně plátovaného kuprextitu (základní desky a přepážky), boční strany jsou z jednostranně plátovaného materiálu. Pracuje se s ním daleko snadněji než s plechem a konstrukce je lehčí a stabilnější. Půlvlnné obvody jsou z mosazné trubky o Ø 6 mm, jsou zasunuty z boku do otvorů o Ø 6 mm a připájeny. Stříbrení není podmírkou: Celá konstrukce by měla mít i výšku, přišroubované velkým množstvím šroub.

Na závěr lze dodat, že zařízení tohoto typu jsou stále předmětem zlepšování a zdokonalování, takže vlastně nikdy nejsou úplně dokončená. Výstupní výkon 50 až 100 mW, který byl naměřen, není velký. Není ale zase tak malý, aby se s ním nemohlo úspěšně dálé experimentovat. Jestliže není k dispozici další příslušné „větší“ zesilovací tranzistor, který by zvětšil výkon na několik set mW, lze použít elektronky. Dvoustupňový zesilovač, popsaný v [1], spojený s tímto budičem, dává výkon asi 3 W.

## Literatura

- [1] AR A1 a/2/1977 a 7, 8/1979.
- [2] Konstrukční katalog Siemens.
- [3] UKW/Berichte 3/1977 a 4/1978.

# Automatické vypínání gramofonu

Ing. Miroslav Chrastina

Ke svému gramofonu jsem hledal nevhodnější způsob koncového vypínání po dohráni desky. Fotoelektrické principy, které jsou nesporně nejlepší i nejspolehlivější, se mi však jevily jako mechanický dosti, složité a běžně používaný mechanický způsob mi nevyhovoval jednak proto, že pro přenosky s velmi malou svislou silou na hrot je nepoužitelný, jednak proto, že i s „težšími“ systémy vnáší do reprodukce opakující se rušivé rázy.

Záležitost jsem vyřešil čistě elektronicky tak, že koncový vypínač (relé) je řízen nízkofrekvenčním signálem. Princip funkce obvodu je patrný z obr. 1.

Nf signál z výstupu korekčního předzesilovače-magnetodynamické přenosky je veden na T1, usměrněn se diodou D1 a dále zesílen tranzistorem T2. Protože výstup korekčního předzesilovače má obvykle malý výstupní odpor, odpory R1 a R2 se neuplatní nepříznivě ve velikosti přeslechu. Jestliže je alespoň na jednom výstupu předzesilovače signál z přenosky (nad úrovní šumu, případně ojedinělého lupnutí), otevře se T2 a začne se nabíjet C3.

Nabíjecí proud je omezován odporem R5 tak, aby neprekročil přípustný kolektorový proud tohoto tranzistoru. Pokud bude u tranzistoru T3 splněna podmínka, že

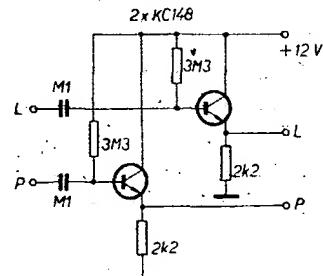
$$U_{C3} = \frac{I}{\beta} R_6 + U_{BE}$$

kde  $U_{C3}$  je napětí na C3,  $I$  spinací proud relé,  $\beta$  proudový zesilovací činitel T3,

$U_{BE}$  napětí báze-emitor T3, bude relé sepnuto a gramofon bude v provozu. Po dohráni desky zanikne nf signál, C3 se vybije a T3 uzavře. Relé odpadne a motor gramofonu se vypne. Trimrem R6 lze řídit dobu, za kterou se po dohráni desky motor gramofonu vypne. Tato doba závisí na kapacitě C3 a též na proudovém zesilovacím činiteli T3. Při jeho  $\beta = 150$  lze dosáhnout zpoždění až 5 minut. Při praktických zkouškách se mi jevila jako nejvhodnější doba 45 až 60 sekund.

Popisovaný vypínač jsem použil pro gramofon NC 420, přičemž jsem využil zdroje v gramofonu pro napájení automa-

tickeho vypínače. Pokud bychom chtěli automatický vypínač připojit ke krystalo-vé přenosce, použijeme oddělovací obvod podle obr. 2. Tlačítka T11 a T12 jsou mechanicky spojena. T11 připojuje celé zařízení k síti a zároveň se přes T12 nabíjí C3 asi na 12 V, takže po stažení tlačítka T11, asi na dobu 1 sekundy se motor gramofonu rozběhne, aniž by byl nutný signál z přenosky.





## Radioelektronik (PLR), č. 12/1980

Z domova a ze zahraničí – Obvod k regulaci barvy zvuku – Integrovaný obvod UL1265N – Příjem zahraničních televizních stanic – Televizní přijímače Neptun 431 a 631 – Zlepšení číslicových hodin – Domofon (interkom do domácnosti) – Přípravek k identifikaci tranzistorů – Obsah ročníku 1980.

## Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 10/1980

Vývoj v oblasti družicových spojů – Konvertor CCIR/OIRT pro rozhlasový přijímač – Číslicový dozvuk – Magnetické pásky – Zkušenec tranzistorů a diod – Zapojení čítačů s tyristory – Dynamická indikace – Integrované obvody pro senzorovou volbu programu v rozhlasových a televizních přijímačích – Použití integrovaných obvodů a optronu

v systémech fázového řízení tyristorů – Zdroje napětí s operačními zesilovači – Širokopásmový reproduktor VK1222 – Tyristorové zapalování pro automobilový motor – Blíkač pro osvětlení vánočního stromku – Generátor trojúhelníkového napětí pro barevnou hudbu – Přepínač ovládaný telefonem.

## Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 11/1980

Antenní zesilovač pro pásmo VKV – Integrované obvody, používané v kanálu AM jakostních přijímačů – Diody PIN v obvodech AVC televizních přijímačů – Co bychom měli znát o magnetofonových hlavách – Barevná hudba se svítivými diodami – Můstek k měření malých kapacit – Číslicové řízení – Elektrotechnický dynamometr – Číslicové zařízení pro registraci radioaktivit s kalkulátorem ELKA – Stabilizátor napětí – Prodloužení doby života televizního obrazovky – Zkušenosti z provozu přijímačů barevné televize –

Elektronický číslicový otáčkoměr – Tranzistorová analogie tyristoru – Univerzální zapojovací deska – Výkonový nf zesilovač s IO A210 v můstkovém zapojení – Jednoduchý stereofonní směšovací pult – Poplašné zařízení s infračervenými diodami LED – Technické údaje: kmitočty obrazového a zvukového signálu I. až V. kanálu v normě OIRT, kanály a vysílače I. a II. programu bulharské televize, ekvivalenty některých součástek sovětské výroby.

## ELO (SRN), č. 2/1981

Technické novinky – Amatérská videotechnika – Výpočetní technika v železniční dopravě – Zkušenec tyristorů – Analogový měřič kmitočtu – Operační zesilovač LM210 – Matematická znaménka a pojmy – Nf zesilovač (2), předzesilovač se směšováním signálů ze čtyř vstupů – Co je elektronika (5) – Rozhlasové vysílání do vzdálených míst.

## INZERCE



Inzerci přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla bude dne 29. 1. 1981, do kdy jsme musejí obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejnou cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

200 i reproskříně (ARO835, ARO667, ART481) 2 kusy za 3500 Kčs. V. Šírla, Kamenická 330/2, 405 01 Děčín 1.

MAA 723, 661, 550, 501, 345 (80, 70, 20, 60, 25), MH7472, 74, 90, 93, 96, 141 (30, 40, 50, 50, 150, 100), 7400, 03, 30 (20), ZM1080T (60), KU601, 612, 605, 607, (20, 25, 60, 70), KD607, 602 (80, 30), páry: 2, 6, 7NU74 (40, 60, 70), KFY34 (30), KFY18, 46 (40, 20), BFX89 (70), KF124, 5, 504, 6, 8 (10), 167, 173 (15), OC170, GC509, NZ70 (4), KT502, 5, 702, 11, 14 (15, 25, 60, 20, 30) oboust. cuprexstit dm<sup>2</sup> (5) a iné. V. Smolárik, Pavlova 14, 801 00 Bratislava.

Gramoradio Europhon RDG 6000 (3000), Ing. Vladislav Matysek, Bezručova 815, 739 91 Jablunkov.

MAA661 (55), mf 10,7 s AFS (500), stereozes. 2 x 5 W (600). Zd. Matušek, Mozartova 10, 704 00 Ostrava.

Na tuner od V. Němců kompl. sest. IO, tranz. a diod (1800), kompl. pl. spoje (200), skřínky TW40 nové (à 125), rozestav. TW40 (700), rozestav. třípásm. RS20 (500), stereogram. ZK246 (3300), MH7400, 10, 30, 60 (20), 03, 40 (25), 72, 74 (35, 60), 75, 90, 93 (90), 192 (125), MA7805, 12 (140), 3006 (150), MAA501, 2, 50, 661, 723, 723H (70, 130, 20, 70, 150, 80) MC1310P (120), BF900 (80), 3x SFE10, 7MA (50), KSY34D 62B (25, 13), TR15 (30), KUY12 (130), 4KB109G (50), KA206, 222 (6, 30), KY132/600 (4), SN74LS47 (80). E. Szabová, Wenzigova 20, 120 00 Praha 2.

KF503, 504, 508, 517, 517A, 517B (10, 13, 13, 13, 22, 27), KFY34, 46, 16, 18 (16, 19, 24, 30), KC508, 509 (7, 8), MAA550 (25), SN76115 (50), KB105G (6), triál 3 x 500 (120). Koupim TCA440, 2 x MAA661, 2 x MA3005, SN7404, -72, -192, 3 x SN7447, 3 x MBA810, SFD455, LED, 8 x 47M-TE121-122. Stanislav Rosypal, Vodova 80, 612 00 Brno.

Bedau 18-25 W/8Ω (400), stab. zdroj 28-58 V/1,8 A (1000), šasi HC13 (400), radiomf SSSR Oreandá (3800), osazený předzesil. TW 40 (500), vše výb. stav. R. Potměšil, Budovcova 387, 290 01 Poděbrady.

Měřítko př. C4312 (1150) trafo na svárečku (1000), zesilovač 2 x 8 W (500). Jaroslav Mejzr, Rozkoš 10, 289 21 Kostomlaty n. L.

Nové IO TDA2020 (250), μA741 dip (60). Jar. Frous, Krymská 13, 360 01 K. Vary.

Mer. na otáč. D70 – cn (à 220), pár KU607 (à 180), MAA436 (150), 7QR20 (90), 27,120 MHz (85), MH7472 (40), 3x KT505 (75), 5 ks prepinač WK, různé AR A i B alebo vymením za 2x MH74141, 2x MDA2010 (2020), 2x TDA1054 a iné. Vladimír Petrovič, 916 12 Lubina 166.

Odfrezky cuprexstit dm<sup>2</sup> (5), oboustranný cuprexstit dm<sup>2</sup> (8), převážně pásky šíře 5-7 cm, délka asi 30 cm, výjimečně i jiné rozměry. Písemně. V. Valeš, 5. května 2528, 12 002 Dvůr Králové n. L.

RX Lambda IV v provozu (1200), koupím kom. RX – Halicrafters Hamarlund nebo Körting KST, R1155 RFT188, PXK12, BC348, US9, KW77, SX28-42, S20R, PaS, HRO60, CR101, SH499 je kvalitní. Popis, cena. V. Ležal, ul. E. Basse bl. 515 č. 1155/1, 434 00 Most.

Gramo NC440 (2900), Hi-Fi přijímač 814A (5000), mgf B100 (2600), mgf pásky Agfa, Basf (à 110).

Roman Schröder, Jeneweinova 69, 617 00 Brno 17.

TV hry s AY-3-8500 (1270), 741, 747 (2x 741), 748,

723 (50, 95, 55, 58) alebo vymením za vyuštuření různých mech. súčiastok. P. Gašparík, Humenská 23, 040 11 Košice.

AY-3-8500 (600), MC1310P (250), 2 ks obč. radiost.

U pánského domu 7, 746 00 Opava.

Program. kalk. TI57 (3600). Ján Drobčo, Dana 647, 050 01 Revúca.

Kalk. TI58 (4500), český a anglický manuál, mnoho programů. Ing. Vít Sklenář, Karlova 1, 352 01 Aš.

2 ks ARZ669 (à 120), 2 ks ART481 (à 175) a jap. hi-fi sluch. JVC – model STH-10e (900). Ing. V. Bruna, Jasminová 2885, 106 00 Praha 10.

AY-3-8500 (600), MC1310P (250), 2 ks obč. radiost. (3200) 2 ks obč. radiost. na 220 V, řeč nebo morseovka dosah 500 m (3000), kazety do mag. 20 ks C60 (à 55), 20 ks C90 (à 80) i jednotlivě. Vše nové z NSR. J. Vašinová, Jugoslávská 17, 613 00 Brno..

Texan – zesilovač 2 x 20 W, skříň – světlé dřevo (2000). Jiří Horník, 164 00 Praha 6-Nebušice 193.

Zes. TW30, 2 x 15 W/4Q, 4 vstupy, výst. pro mgf a sluchátka (800), kazet. mgf MK27, 1 rok starý, ve výb. stavu + přísluš. (1500), desky z počítače 27x17 cm, asi 150 souč. (15 – 30T, 40 – 60D atd.) (à 40, 50). Digitrity ZM574 (ekv. ZM1080T) (à 45). J. Hrubý, Českolipská 400, 190 00 Praha 9, tel. 88 58 34.

MH7400 (15), MH7474 (40), MAA741 (70), MAA3005 (100), MBA145 (50), příp. vymením za CA3089, MC1310P. Josef Suchánek, Lopatecká 24, 147 00 Praha 4.

Gramofon, elektr. říz. otáček, ram. P1101, přen. Techniks elipt. (2800). Jan Mostecký, V. Šáreckém údolí 312/106, 164 00 Praha 6.

Čes. spínač pro foto nedodělaný (90), telef. relé (2), Ge trans. p-n-p (2). Jiří Forejt, Vratislavova 34, 128 00 Praha 2.

Výbojky IFK120 (à 70), civk. mgf Nota (300), amat. gramo (150), plošný spoj 002 (50). J. Zigmund, Famulíkova 1143, 182 00 Praha 8.

Hi-Fi reproboxy Beoxov 2 ks (3800) 8Ω/45 W sin., el. výběrka 18 dB/okt. reg. stř. a vys. tónů, osazení: 2x ARN664, 2x ARV161, 1x ART481. Předvedu v po-

rovnání s rep. Pioneer 722A. Jan Steinmacher, Macurova 1380, 149 00 Praha 4-Jižní Město.

Stavebnici zesilovače AZS217. Hi-Fi stereo 2x 15 W v osazenech dílech bez skříňky a knoflíků – pouze zapojit, novou nepoužitou, původní cena 1700 (1200). Vl. Vinš, Koněvova 138, 130 00 Praha 3, tel. 82 77 792.

BFR91 (150), BF245, 900, 905 (45, 75, 90), sedmisegment. LED č. 13 mm, červ., spol. cw. (115). Ing. Milan Krejčí, Dobročovická 46, 100 00 Praha 10.

Vstup. VKV díl FD 1-Valvo, vstup. VKV díl ST100 (850, 450), 4 bit. mikroprocesor TMS1000 (TI) s kompl. osaz. deskou, v programu, 14 melodii (1200), displej 13 mm (130), A240, A244 (110, 120), XR2206 (400), kazet. mgf B60 (700), dig. hodiny říz. krystalem (CT7004, ICM7038, 6x LED displej, nap. 12, 220 V, indikace datumu a času (1650), digit. stupnice pro AM, FM (2800), obr. s dlouhým dosvitem 25Q86 (280). Jiří Doležal, Pod dvorem 9, 162 00 Praha 6, tel. 36 13 05.

Tuner VKV OIRT – CCIR dle AR2,3,6/77 + zdroj s 2x MAA723 + tiché lad. + AFC v chodu, ve skřínce (2000) nebo vym. za rotátor + dálk. ovl. + doplatek. J. Bílek, Čínská 5/748, 160 00 Praha 6.

Dig. číslicové elektronky madarské (à 50). Petr Krauer, Obránců míru 22, 170 00 Praha 7, tel. 38 92 43.

Oživený staveb. DVM s ICL7106 (2300), včetně zahr. dokumentace, kupujím krystal 9 MHz, toroidy Ø 6 NO2, Ø 12 NO5 (a 10 ks). F. Štěpán, Luční 1163, 757 00 Valašské Meziříčí.

Nová oscil. obraz. DG13-2 (300), SFT306, 307, 308 (à 8), SFT323 (à 20) a MIT 265 (à 15) použité. Z. Januška, Zmrzlíkova 727, 149 00 Praha 4.

Magnetofony URAN (600), Pluto (700), B3 (800), A3 s napaječem (1000). Rostislav Valeš, Jiráskova 51, 741 01 Nový Jičín.

Vice kusů MASS60 (à 45), 562 (à 60), 74S74 (à 60). Ing. Marcel János, Stará cesta 1, 053 41 Kroměříž.

Televizní hry s AY-3-8500 (900), 40673 (100), 3N211 (nás variantu 3N200) (130), přesný pár SPW + SFE 10,7 (180), 1310 (190), 10116 + 10131 (220), čtvrtiči 2N3055 (240), 2 páry 2N3055/MJ2955 – 150 W (360), KD503 (120), BF255 (12), BFY90 (90), 4KB109 (50), KY715 (8); 723 (90), 741 (45), 504 (40), 502 (100), 7474, 75, 92, 151, 192 (50, 80, 70, 80, 110), číslicová indikace k přijímači AR/A 6, 7/77 s ECL a stabil. zdrojem komplet (2400), zesilovač 2x 30 W, indikátory, DNL (2300), krystal 200 kHz (60). MUDr. Gottwald, zdrav. střed. RICO, 664 71 Věverská Bítýška.

Hi-fi gramo SG60 + Shure M75G bez vnitřního tanieria (1250). Kúpim zahranič. střed. Hi-Fi reprá 2 ks najradší, kaloten., MOSFET 3N187 alebo ekvivalent a LED oran., žlté, modré Ø 5 po 2 ks. Jednosmer. motor na Hi-Fi gramo s el. regul. ot., konc. stupeň TW40 a trojici IO na SQ dekodér, P: Kapusta, Podjavor 27, 917 00 Tmava.

# ELEKTROTECHNICKÁ FAKULTA ČVUT V PRAZE

oznamuje, že od školního roku 1981/82 připravuje pro absolventy vysokých škol postgraduální studium v oborech:

1. VÝPOČETNÍ METODY V TEORII SYSTÉMŮ – 5 semestrů – inovační PGS,
2. SPOJOVACÍ A ČÍSLICOVÁ TECHNIKA – IV. běh – 3 semestry – specializační PGS,
3. ELEKTRONIKA A MIKROELEKTRONIKA – 2 semestry – rekvalifikační PGS,
4. DIAGNOSTIKA POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK – 3 semestry – specializační PGS,
5. AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ – 5 semestrů – rekvalifikační PGS,
6. MIKROPROCESORY A MIKROPOCÍTAČE – 5 semestrů – inovační PGS.

Výuka ve všech uvedených postgraduálních studiích bude zahájena v zimním semestru školního roku 1981–82. Předběžné písemné přihlášky se přijímají na studijním oddělení studia při zaměstnání elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze 6-Dejvicích, Suchbátorova 2, PSČ 166 27 do konce března 1981. Bližší informace podá studijní oddělení postgraduálního studia FEL ČVUT, telefon 332, linka 2029.

**Reprodukторová výhybka** 12 dB – tovární (100), výstupní trafo 50 W (200) ladící kond. duál. triál (100), trafo 100 V/4 Ω (70), turner zn. Rema (2800). Josef Rozkovec, Vlčetín 16, 463 43 Český Dub.

**Kompletní elektronickou část** přehrávce AP50 a všechny součástky mechaniky, bez reproduktoru (1000). E. Kolařík, Prlovská 2490, 760 00 Gottwaldov.

## KOUPĚ

2 ks ARV161. J. Bachmann, Wolkerova 31, 439 42 Postoloprty.

**Vysokofrekvenční tranzistory** BFR14B apod., bar. TVP zahraniční, serv. dok. k-TVP Fortuna 4. J. Polák, Dukelská 43, 386 01 Strakonice II.

AR 11/67. Anton Brath, 951 02 Pohranice 15, okr. Nitra.

**Antenní rotátor**, stabilizátor el. napětí, nejr. Constance IV (NDR) a černý čelní panel k TW40. M. Majer, Pod vrchem 82, 312 07 Plzeň.

IO NE555, MAA741 – cena. Jaroslav Petrik, VÚ 4378/1, 197 06 Praha 9.

Ker. ml. filtry SFE 10,7 MA 3 ks se stejným bar. značením, 2 ks dvoubáz. FET 3N187, 3N200, 40673, 40816, atp. Ing. Z. Doubrava. Kořenice 44, 281 41 Ratboř.

**Schéma** k západoněmecké kalkulačce ADINA elektronické, model 4000 (i kopii), spéchá. Jiří Kubec, Čapková 538, 517 21 Týniště n. Orl. tel. 69.

Jeden kus IO MM5314, dva kusy NE555. Miroslav Uhrin, Pionierov 4, 036 01 Martin.

**Bezvadný čtyřmístný LCD displej** 13 x 20 mm do p. d. hodinek V. č. 3,5 mm. František Platil, Purkyňova 8, 750 00 Písek.

**Nabídneťe**: 3,5 mm DMM LED (LCD), kvalitní, udejte cenu. P. Kříž, 261 02 Příbram VII, 217.

AR4/76 (dobře zaplatil). Ing. Božetěch Křemének, U majáku 418, 763 51 Gottwaldov.

**DU10, DU20 a LED.** Jiří Sabela, 739 37 H. Bludovice 387.

**Kompletní minimálně 8-oktaový dílčí**, zhotovený z konkrétních súčiastok (IO). Anton Švirec, Febr. vý. 63, 801 00 Bratislava.

**RK1/1955 a RK celý/1975.** Pouze v bezvadném stavu a kompletní ročníky. Pouze písemné nabídky. K. Ludvík, Koží 19, 110 00 Praha 1.

**Mgf B43 – B43A** v chode. Cenu ponáknite. J. Hruška, 985 23 Kutná Hora 18.

**PU120** nebo jiný měř. přístroj, osciloskop, AR ročníky 70–75 a 78–80. M. Jaroš, Gotthard 375, 508 01 Hořice.

**Přesné odpory** 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 4 kΩ, 10 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ, 9M99, 20,09 Ω, 91,01 Ω, 299,3 Ω, 1101 Ω, 4276 Ω a IO555 – 556. Vše ve větším množství. Valdemar Toman, čtvrt J. Fučíka 3598/V, 760 01 Gottwaldov.

**Pár občanských rádiostanic** prenosných a 7QR20. Inocent Janák, 951 43 Jelšovce 160.

**Schéma zapojení radiomag.** JVC RC-717L, LB i sám ofotografuji. Zdeněk Stýblo, Revoluční 691, 411 17 Libochovice.

**Tranzist. kamery** priemys. televízie, popripade stavebný návod, cena nerohoduje. M. Petrovič, 900 65 Záhorácká Ves 446.

**Kvadrofonní nahrávky** na mgf páscích systém 4-4-4 (diskrétní kvadro). IO TCA530. J. Vrana, 277 11 Neratovice 1038/10.

**Hi-fi tuner**, nejraději ST100, nebo T3606A. Udejte stav a cenu. L. Zelinka, Olomoučany 151, 679 03 Blansko.

2 ks repro ARN664 a 2 ks repro ARZ 097. Ing. Drahošlav Vitula, P. Kříčky 559, 675 71 Náměšť n. O.

IO TDA 1034, MC1310P, 10116, 10131, MAS562, MAA661, MBA145, 7403, 7404, 7447, 7490, 192, 193, Murata SFE 10,7 MA – troj., 40673, krystal 100 kHz BF244A, BF272, KC149. J. Chládek, Gallova 818, 517 41 Kostelec n. Orl.

**Sovietsky merací přístroj** C4311 s prospektami len dobrý stav a cenu, indikátory na merací přístroje UNI10 a UM4B. len dobrý stav. Tranzistorov zahranič-

né výroby, kompletné dvojice, 100 V/100 W (16 A až 25 A) – popis a ceny. Potenciometer: TP289b, 60B 1 M/ + 1M/y log s odběrkou 4 dB. Juraj Slušník, 976 46 Valaská, TDH. 457/24.

8 ks TE 121 47 μF (152 50 μF), a 2 ks TE122 10, μF (156 10 μF) Pavol Zöld; Květnového vítězství 776, 149 00 Praha 4-Háje.

**Pár povolených občanských radiostanic** koupím nebo vyměním. Ing. J. Houska, Jašná II č. 22, 147 00 Praha 4, tel. 46 01 16.

**Integr. obvod** SAJ110 (6ks). Luboš Tichý, Gagarinova 15, 165 00 Praha 6-Suchdol.

**Zárovňí kvalitní Hi-Fi magnetofon.** Vladimír Schnatterger, Horní Břečkov 49, 671 02 Šumná.

**Hliníkové trubičky** Ø 8 až 10. Ladislav Janek, Sušice 80, 571 01 Moravská Třebová.

**BM368, BM419, BM344**, kompletné ročníky AR 65 až 72, RK 65 až 73, RADIO (SSSR) 65 až 80, Funkamatér 68 až 80. Servisní dokumentaci na BM420. Predám SR-51-II (2500). Peter Mihuk, Rumanova 24, 080 01 Prešov.

## VÝMĚNA

**MC6800 mikroprocesory** za AY-3-8610(8710) + dokum., různé SN, MM, MC alebo kúpím a predám. Ponáknite s cenami. Alojz Macho, Levárska 9, 816 00 Bratislava.

**Za TCA730, 740, 3N140, UAA170, 180, KZ141, vel. displej apod.** dám jiné nebo koupím. A. Kous, Blanická 1291, 258 01 Vlašim.

## RŮZNÉ

**Kdo opraví** měřicí přístroj Analog Devices made in USA (AD2009) osazen 13 l. obvody? Odmléna různé zahr. obvody. Oldřich Bošek, Střed 1311, 549 72 Otrokovice.

**Katalogy:** RIM, AEG, RCA, Valvo, Texas, NS, Ates, atd. i odbor. zápl. časopisy vyměním za součástky nebo prodám. A. Conti, Tuklaty 90, 250 82 p. Uvaly.